



AUGUST TOST
BUCHBINDEREI
BRAUNSCHWEIG
MAGNITHOR 13.

2.

13/14

UB Braunschweig

84



2013-169-0

Carl Roppe



Sh. C. Koppe

87 12 469 O F. E. 468.
2. 4x.

Verf. v. d. V. E. 468.
V. E. 468.

Carl Koppe

Ein Lebensbild

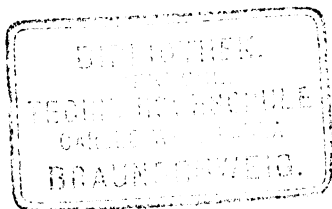
dargestellt von

Anna Koppe

1844 - 1912

Motto: „Weite Welt und breites Leben,
Langer Jahre redlich Streben,
Stets geforscht und stets gegründet,
Nie geschlossen, oft geründet,
Altestes bewahrt mit Treue,
Freundlich aufgefaßtes Neue,
Heitern Sinn und reine Zwecke;
Nun — ! Man kommt wohl eine Strecke“.

Goethe.



59

Druck und Verlag von Friedr. Bierweg & Sohn
Braunschweig 1912

Koppe

Alle Rechte vorbehalten.

Widmung.

Euch, meine Kinder und Enkel, sind diese Blätter gewidmet. Möchten sie in Euch das Andenken wach erhalten an einen Mann, der das Wahre, Gute und Schöne über alles liebte, und der es lebte, wie wenige, und möchtet Ihr in Eurem Vater und Großvater ein Vorbild sehen zu eigenem Leben im Wahren, Guten und Schönen.

Anna Koppe.

Vorwort.

Das meiste von dem in diesen Blättern verwendeten Material war schon vor einer Reihe von Jahren gesammelt, zusammengestellt und von Kopp begutachtet worden. Wo es sich um die Darstellung seiner wissenschaftlichen Arbeiten und Bestrebungen handelte, oder um Dinge, die sachgemäße Beurteilung erfordern, da folgt die Verfasserin, zur Vermeidung von Irrtümern, meist seinen direkten Mitteilungen. Kopp wollte dann später mit ihr gemeinschaftlich die Lebenserinnerungen zu einem Abschluß bringen, „wenn er einmal keine wissenschaftlichen Arbeiten mehr haben würde“. Leider ist es nicht dazu gekommen. „Wissenschaftlich gearbeitet“ hat er bis ins letzte Lebensjahr hinein, und dann war es zu Ende, ehe die Arbeit an dem Lebensbilde begonnen worden. So sind die letzten Abschnitte ohne seine

Hilfe entstanden, aber darum nicht minder wahrheitsgetreu, und in allem, was seine Tätigkeit betrifft, fest angelehnt an das, was gedruckt oder schriftlich von ihm selbst vorhanden war.

Mit dem Wunsche, daß die bescheidene Skizze im Sinne dessen ausgeführt sein möge, dessen Leben sie darstellen soll, sei sie der freundlichen Aufnahme ihrer Leser empfohlen.

Cöln, im Juni 1912.

Anna Koppe.

I.

Jugendjahre

Carl Friedrich Ludwig, ältester Sohn des Gymnasialprofessors Carl Koppe in Soest, wurde am 9. Januar 1844 daselbst geboren. Er gehörte einem größeren Geschwisterkreise an, von dem jedoch fünf Kinder in zartem Alter starben, während vier andere unter der liebevollen Gut der Eltern mit ihm aufwuchsen.

Von Michaelis 1853 an besuchte er das damals unter der Leitung des Direktors Bage und später unter der des Direktors Dr. Jordan stehende Gymnasium, an dem sein Vater einer der hervorragendsten Lehrer der Naturwissenschaften war und eine außerordentliche Verehrung bei Kollegen und Schülern genoß. Die naturwissenschaftlichen Schulbücher des Professors Koppe sind an den höheren Lehranstalten weit verbreitet gewesen, besonders seine Physik, von Bädcker in Essen verlegt und immer wieder den neueren Anforderungen entsprechend umgearbeitet, hat weit über zwanzig Auflagen erfahren und ist heute noch an vielen Schulen in Gebrauch.

Von den Lehrern, zu denen Carl in ein näheres Verhältniß trat und deren Einfluß dauernd nachwirkend geblieben ist, sei Gustav Legerloz genannt, weiteren Kreisen durch seine Gedichtsammlung bekannt, die er 1866 als Direktor des Gymnasiums in Salzwedel unter dem Titel: „Aus guten Stunden. Dichtungen und Nachdichtungen“ veröffentlichte. Legerloz widmete auch Carls Vater nach seinem Tode im Jahrbuch des Gym-

naßums einen warmen Nachruf, der zugleich einen Lebensabriß des Verstorbenen enthielt.

Carl verlebte eine fröhliche Knabenzeit. Er war ein frisches, kräftiges und schönes Kind und erfreute sich allgemeiner Beliebtheit bei seinen zahlreichen Freunden, mit denen er ein ungebundenes glückliches Leben in dem kleinen Landstädtchen führte und manchen Knabenstreich zur Ausführung brachte.

Mehr als die heutigen Anforderungen der Schule es gestatten würden, konnten die Kinder sich im Freien tummeln und im Verkehr mit der Natur ihre Mußestunden verbringen.

Durch freiwillige Strapazen suchten Carl und seine Freunde, „um den alten Deutschen nachzueifern“, ihre jungen Körper zu kräftigen. Es wurden anstrengende Märsche gemacht, man übte sich in mancherlei Entbehrungen, ging längere Zeit ohne Nahrung und badete im tiefen Winter im eiskalten Wasser des Teiches, dessen Eisdecke zu diesem Zwecke aufgehauen wurde.

Vielleicht haben diese jugendlichen Übungen den ohnehin kräftigen Körper des Knaben für die ungewöhnlichen Anstrengungen, die er später am Gotthard aushalten mußte, frühzeitig gestählt.

Der erste schwere Schlag seines jungen Lebens traf den dreizehnjährigen Knaben, als ihm der Tod seine liebevolle Mutter entriß, die 1857 an der epidemisch auftretenden roten Ruhr erkrankte und an demselben Tage mit ihrer an der gleichen Krankheit darniederliegenden Mutter starb. Furchtbar traf dieser Verlust auch den armen Vater, der mit großer Liebe an ihr gehangen, und der sich nun mit rührender Eingebung der schweren Aufgabe unterzog, den armen verwaisenen Kindern die treue Mutter zu ersetzen.

Seine älteste Tochter, damals 16 Jahre alt, nahm sich mit einer weit über ihre Jahre hinausgehenden Umsicht und Pflichttreue des mutterlosen Haushalts an und unterstützte den Vater in seiner Sorge um die jüngeren Kinder. Das jüngste war vier Jahre alt.

Der sanfte Einfluß der Mutter, die ganz in der Liebe für ihre Familie aufgegangen war, ließ sich aber schwer ersetzen; sie war den Kindern viel zu früh entzogen, und besonders Carl war in einem Alter, in dem das Fehlen der Mutterliebe und Mutterfürsorge sich schwer fühlbar machen mußte, schwerer vielleicht, als er selbst sich dessen in einer Zeit bewußt werden konnte, wo das kindliche Gemüt sich schnell mit den Schicksalsschlägen abzufinden weiß und schnell vergißt.

Während Carl mit Begeisterung die Klassen des Gymnasiums durchlief, entschied er sich, seinen Neigungen und Anlagen gemäß, schon früh für das Baufach, ganz übereinstimmend mit den Wünschen des Vaters. Doch wurde dieser Entschluß wankend gemacht durch den plötzlich auftretenden dringenden Wunsch des Knaben, sich dem Militärdienst widmen zu dürfen. Er erreichte es, daß er Ostern 1861 mit der Versetzung nach Prima nach der Kriegsschule zu Erfurt abging, um dort seine militärischen Studien zu betreiben. Anfang 1862 erhielt er das Patent des Portepeefähnrichs und im Herbst desselben Jahres das Zeugnis der Reise zum Offizier.

Jedoch hatte er seinen Irrtum bald eingesehen. Die militärische Laufbahn vermochte ihm in keiner Weise die gehoffte dauernde Befriedigung zu gewähren. Die Liebe zu wissenschaftlicher Tätigkeit erwachte wieder, der Entschluß, den gewählten Beruf mit einem anderen zu ver-

tauschen, reifte allmählich, und oft saß er schon in der Kaserne über den Büchern, um sich zu seinen späteren Studien vorzubereiten.

Sein Entschluß, vom Militär abzugehen und umzusatteln, stieß auf den heftigsten Widerstand von seiten seiner Verwandten, besonders seines Schwagers Gustav Schmemann. Dieser Mann, der Vatte seiner ältesten Schwester, nahm ein warmes Interesse an seinem jungen Schwager, das er oft betätigt hat, und Carl sprach immer mit größter Dankbarkeit und Hochachtung von ihm. Aber Schmemann, der ein tüchtiger und erfolgreicher Kaufmann war, befürchtete, es möchte aus der Neuwahl eines Berufes nichts Gutes entstehen, zumal erst kürzlich ein ähnlicher Fall in der Familie vorgekommen war und recht traurige Folgen gehabt hatte.

Beim Vater aber fand der Sohn volles Verständnis; derselbe gestattete ihm, den Abschied zu nehmen und sich wieder den Studien zu widmen, unter der Bedingung, daß er ihm seinen Lieblingswunsch erfüllen, Physik und Naturwissenschaften als Hauptfach studieren und später seine Lehrbücher, besonders das der Physik, als Lehrer einmal fortführen wolle.

In dem lebhaften Drange, vor allem von dem allmählich gänzlich verhaßt gewordenen Militärdienst loszukommen, versprach Carl, des Vaters Wunsch zu erfüllen. Weihnachten 1862 kehrte er aus Wesel, wo er nach dem Offiziersexamen eingestellt war, nach Soest zurück. Es scheint, daß er damals auch nicht im Besitz seiner vollen Gesundheit war; er hatte besonders in Erfurt mancherlei Entbehrungen auszuhalten gehabt und war ziemlich elend und abgemagert in die Heimat zurückgekehrt. Einige

noch vorhandene Briefe aus jener Zeit geben davon Zeugnis.

In den Monaten von Weihnachten bis Ostern bereitete er sich mit Hilfe des Direktors Jordan besonders in den alten Sprachen wieder vor, von denen er manches vergessen hatte, während Mathematik und Naturwissenschaften ihm keine Schwierigkeiten machten, und trat dann Ostern 1863 abermals ins Gymnasium ein.

Man kann sich wohl denken, daß ihm der Entschluß nicht leicht wurde, sich wieder auf die Schulbank zu setzen, nachdem er des Königs Rock getragen, und das Offiziersexamen wohl bestanden hatte. Aber mit der ihm eigenen Energie, die sein ganzes Leben lang alle seine Unternehmungen beseelt hat, behielt er nur sein Ziel unverrückt vor Augen, ohne Rücksicht auf kleinliche Bedenken und Unbequemlichkeiten. Seinem eisernen Fleiß gelang es, binnen Jahresfrist Unter- und Oberprima zu absolvieren und Ostern 1864 das Reisezeugnis zur Universität zu erlangen. Das wurde allerdings nur durch besondere Umstände ermöglicht, denn in der Oberprima, wohin er nach halbjährigem Besuch der Unterprima versetzt worden war, hätte er, nach den Regeln der Schule, ein ganzes Jahr bleiben müssen. Doch der Ausbruch des Schleswig-holsteinischen Krieges, die Mobilmachung des Heeres, und die Wahrscheinlichkeit, daß auch sein Regiment, das 57. Infanterie-Regiment, kriegsbereit gemacht werden würde, waren der Grund, daß ihm gestattet wurde, sich Ostern dem Abiturientenexamen zu unterziehen, auf die Gefahr hin, dasselbe nicht zu bestehen. Das Resultat jedoch entsprach seinen Wünschen, er bestand gut und konnte somit, da die Mobilmachung

seines Regimentes nicht erfolgte, Ostern 1864 die Universität Bonn beziehen, um Naturwissenschaften zu studieren. Seine Studienzeit auf der Kriegsschule in Erfurt und seine Dienstzeit in Wesel wurden ihm als Einjährigenvjahr angerechnet, so daß die durch den Militärdienst verlorene Zeit vollauf wieder eingebracht wurde.

Nach den angestregten, mit eiserne Konsequenz durchgeführten Studien der ihm höchst unsympathischen alten Sprachen, die er aber zum Abiturientenexamen brauchte, empfand er das dringendste Bedürfnis, zunächst den Kopf frei zu bekommen, nichts mehr zu arbeiten; ja er faßte überhaupt einen Widerwillen gegen systematisches Studium; und so kam es, daß er in dem ersten Semester in Bonn sich wenig um die Wissenschaften kümmerte und in dem Korps der Westfalen, in das er eintrat, mit vollen Zügen seine neue Freiheit genoß.

Allerdings wurde er des untätigen Lebens bald überdrüssig; im Herbst desselben Jahres entschloß er sich daher, nach Berlin überzusiedeln, um sich dem Kreise seiner Korpsbrüder zu entziehen und sich mit Ernst der Arbeit zu widmen.

In Berlin hörte er Mathematik bei Aronhold auf der Gewerbeakademie, Physik bei den Professoren Dove und Magnus, und Chemie bei Professor Schneider an der Universität. Doch seine Genossen waren ihm nach Berlin gefolgt und zogen ihn bald wieder in ihre Kreise; so gelang es seinen Wissenschaften noch nicht, ihn dauernd zu fesseln, und auch im nächsten Jahre wurde verhältnismäßig noch wenig geleistet, bis er sich endlich energisch und endgültig von dem bisherigen Leben und den leichten Korpsbrüdern los sagte.

Da brach im Jahre 1866 der Krieg mit Oesterreich aus. Als Fähnrich machte er denselben mit und nahm Theil an der großen Entscheidungsschlacht bei Königgrätz.

Nach Berlin zurückgekehrt, konnte er den Zusammenhang mit seinen Studien nicht mehr finden und kam deshalb auf den verzweifelten Gedanken, sich für ausländische Kriegsdienste anwerben zu lassen. Zuerst dachte er an die Holländer, dann an die Portugiesen; und schon hatte er bei der portugiesischen Gesandtschaft in Berlin die einleitenden Schritte getan, um sich anwerben zu lassen, als er eines Tages in der Universität die Ankündigung angeschlagen fand: „Prof. Dr. Erman, Vorlesung über wissenschaftliche Beobachtungen auf Reisen.“

Von dem Thema angezogen, und in dem Gedanken, daß er solche Kenntnisse auf seinen bevorstehenden Reisen wohl gebrauchen könnte, besuchte er die Vorlesung, die ihn so interessierte und fesselte, daß die portugiesische Anwerbungsgeschichte in den Hintergrund trat, er von neuem die verlassenen Studien, jetzt mit ernstem Fleiße, aufnahm und sich, um sie selbst bestreiten zu können und den Vater zu entlasten, um eine Assistentenstelle bei dem Physiker Professor Dove bewarb. Er erhielt dieselbe sogleich (1867) und hatte sie zwei Jahre lang inne.

Mit großem Eifer widmete er sich seiner neuen Stellung und erwarb sich schnell die dazu notwendigen ihm noch mangelnden Kenntnisse, besonders der Apparate und Instrumente, von denen er einige nicht einmal dem Namen nach kannte. Wenn er dann in der ersten Zeit während der Vorlesung manchmal zum großen Gaudium der anwesenden Studenten ein ganz anderes Instrument herbeibrachte, als das von Dove verlangte, so ertrug

er den Spott mit gutem Humor und unbekümmert, denn er war sich bewußt, daß er den einmal begangenen Irrtum nicht zum zweiten Male machen werde und auf diese Weise am schnellsten zum Ziele und zur Beherrschung der Instrumentenkunde gelangen würde, die später sogar seine ganz besondere Stärke bildete.

Er war denn auch bald in seinen Studien so gefördert, daß er sich bei einem Preisausschreiben des Professors Dove mitbewarb und es ihm gelang, den ersten Preis mit einer für ihn nicht unbedeutenden Summe zu erlangen. Zugleich hörte er Astronomie bei Foerster und geographische Ortsbestimmung bei Erman. Letzterer lud ihn in den Herbstferien 1867 auf sein Landgut in Pleißke hinter Frankfurt a. O. ein, um Sternschnuppen zu beobachten; und dort verlebte er einige interessante Wochen anregenden Studiums.

Auch Professor Foerster lernte Koppe näher kennen, und beide Gelehrte nahmen ein so hervorragendes Talent zum wissenschaftlichen Beobachten bei ihm wahr, daß sie ihn zur Teilnahme an der von der Preussischen Regierung ausgesandten wissenschaftlichen Expedition zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis in Indien, im Sommer 1868, vorschlugen.

Er machte diese interessante Expedition mit, die im ganzen aus zwei Abteilungen von je vier Gelehrten bestand, die von verschiedenen Punkten aus die Sonnenfinsternis beobachten sollten. Die Abteilung, zu der Koppe gehörte, ging nach Bombay und von da ins Innere des Kontinents, nach Bijapur usw. Die Beobachtung der Sonnenfinsternis wurde durch Wolken vereitelt, die nur einen Teil der Protuberanzen sichtbar

werden ließen. Dagegen konnte Koppe wertvolle erdmagnetische Beobachtungen machen, über die Professor Erman im Astronomischen Jahrbuch berichtete, und auf die er sich bei seinem späteren Zeugnis über ihn gegenüber der Gotthardbahn-Unternehmung bezieht.

Für den jungen, 24 jährigen Mann war diese Reise in ferne unbekannte Länder natürlich ein Ereignis von großer Bedeutung. Abgesehen von dem wissenschaftlichen Interesse, erschloß sich ihm zum ersten Male die uralte Kunst und Kultur der Indier, deren reiches, herrliches Land einen lebenslänglichen Eindruck auf sein für alles Schöne so besonders empfängliches Gemüt machte. Die Verhältnisse, unter denen er mit seinen Begleitern alles Interessante kennen lernen und genießen konnte, waren die denkbar günstigsten. Die Königin Viktoria von England hatte, als Kaiserin von Indien, die Herren der Expedition zu ihren Gästen erklärt, und als solche wurden sie von den Gouverneuren mit Ehren empfangen und bewirtet und im Auftrage der hohen Herrin auf die angenehmste Weise mit allem Schönen und Interessanten bekannt gemacht, was das Land zu bieten hatte. Um ihnen auch das Vergnügen einer Tigerjagd zu ermöglichen, das der eingetretenen Regenperiode wegen erschwert war, wurden ihnen Elefanten zur Verfügung gestellt, auf deren Rücken sie die Jagd mitmachen konnten. Mit vielem Genuß und großer Freude erzählte Koppe immer von der dort verlebten Zeit, von den kleinen Erlebnissen mit den Eingeborenen, von den herrlichen Gegenden und vor allem von den alten, kunstgeschichtlich so hochinteressanten Tempeln, von den Kasten, den Trachten, den Sitten und Gebräuchen der Indier, von

benen er eine Reihe interessanter Photographien mit heimbrachte. Er hat später oft lebhaft bedauert, auf dieser ganzen Reise kein Tagebuch geführt und die vielgestaltigen Eindrücke nicht dauernd festgehalten zu haben. Das einzige Schriftliche, das aus jener Zeit von ihm vorhanden ist, besteht in einem Briefe, den er kurz nach seiner Heimkehr an einen Verwandten schrieb. Derselbe enthält keine zusammenhängenden Schilderungen, nur kleine anschauliche Skizzen; ich gebe einen kleinen Ausschnitt daraus wieder:

„Bijapur ist eine alte vor 200 Jahren zerstörte arabische Stadt mit den prächtigsten Baubemälern arabischer Kunst, von denen viele noch vortrefflich erhalten sind und an Großartigkeit den Kölner Dom bei weitem übertreffen. Die Stadt, welche früher viele hunderttausend Einwohner gezählt haben muß, und in der bei unserer Ankunft nur Schakale, Eulen und Fledermäuse hausten, liegt nur wenige Meilen von unserem Beobachtungsorte, einem kleinen Dorfe Woolwar. Die Reise dahin ging auf der Bahnlinie Bombay—Madras über Poona nach Scholapore, und da die Bahn noch nicht weiter vollendet ist, von dort aus auf Elefanten, Kamelen, Pferden und Ochsen weiter nach Süden. Gleich bei unserer Ankunft in Indien wurde uns mitgeteilt, daß wir uns als Gäste des Gouverneurs von Bombay zu betrachten hätten und daß in Indien unsere ganze Verpflegung, Weiterbeförderung, kurz alles und jedes, auf Kosten der Königin von England geschehe. Es hat uns insolgedessen an nichts gefehlt. Mitten in der

wildesten Gegend war bei unserer Ankunft immer das feinste Diner von den besten Köchen des Gouverneurs arrangiert . . . Unendlich bedauert haben wir, daß wir keinen Photographen bei uns hatten, unsere Truppe sah wirklich oft abenteuerlich genug aus, ebenso wie unsere und der Eingeborenen Trachten. An Wild gab es dort un-
gemein viel Antilopen und Wildschweine und dann die verschiedenartigsten Vögel. Ich habe sehr viel geschossen und abgezogen. Die vergifteten Häute trockneten aber nicht, da es fast immer regnete. Ich hätte mir sonst so gern und mit der größten Leichtigkeit eine reichhaltige Sammlung angelegt . . .“

In demselben Briefe nennt Koppe Kairo, in dem die Herren auf der Rückreise einen längeren Aufenthalt machten, „die interessanteste und wirklich zauberhafteste Stadt, die ich auf der ganzen Reise gesehen habe“. Er sprach immer mit dem größten Entzücken von dem dortigen Aufenthalt.

In Indien hatte Koppe ein kleines, weniger angenehmes Erlebnis, das zwar bald verschmerzt, aber zurzeit recht unbequem war: Es gehörte mit zu der ihnen von der Königin erwiesenen Höflichkeit, daß bei der Ankunft in Bombay einem jeden der vier Herren ein eigener Diener zur Verfügung gestellt wurde, der auch die Gepäcksstücke in den Palast des Gouverneurs zu befördern hatte. Der Diener Koppes, ein ehrlicher Mensch, brachte auch das Gepäck dorthin, aber der des Herrn Engelmann aus Leipzig, eines der vier Beteiligten der Expedition, entwendete das Gepäck und verschwand damit. Leider stellte sich aber später heraus, daß die

Männer die Gepäckstücke verwechselt hatten und daß diejenigen Koppes unwiederbringlich verloren waren, sie sind nie wieder zum Vorschein gekommen.

Auf der Rückreise zog sich Koppe in Aden durch einen Ritt in der Sonne, den er leichtsinnigerweise in der Kappe ohne Sonnenhelm unternommen hatte, einen Sonnenstich zu. Dazu kam in Ägypten durch eine im Freien verbrachte Nacht ein Anfall von Malaria, so daß der kräftige junge Mann von der interessanten und großartigen Reise mit geschwächter Gesundheit nach Europa zurückkehrte.

Damit es dem jungen Koppe nun möglich wäre, die ihm lieb gewordenen Studien in Berlin seinen Wünschen gemäß fortzusetzen, schlug ihm Prof. Dove, der ein herzliches Interesse an ihm nahm, vor, eine Hauslehrerstelle anzunehmen. Es handelte sich um eine solche in einer reichen jüdischen Familie, die der Professor ihm empfahl. Dort sollte er gegen freie Station und ein angemessenes Gehalt am Vormittage seine Zöglinge unterrichten, im übrigen aber freie Verfügung über seine Zeit behalten, um sich ungehindert seinen Studien widmen zu können.

Koppe nahm das Anerbieten an, kam aber schon am zweiten Tage zu der Einsicht, daß er sich zu solcher Stellung nicht eigne, und löste das Verhältnis sofort mit dem Entschluß, nie ein ähnliches einzugehen. „Man mutete mir zu, in meiner freien Zeit mit den Jungens um Backpflaumen zu spielen“, erzählte er manchmal belustigt in der Erinnerung daran.

Im Frühjahr 1869 kam die Krankheit zum Ausbruch, zu der er auf der indischen Reise den Grund

gelegt hatte. Er wurde leberleidend, brauchte auf den Rat eines berühmten Berliner Arztes eine Kur in Karlsbad, die ihm aber keine Heilung brachte, und wurde endlich so krank, daß er zum gänzlichen Aufgeben seiner Studien gezwungen wurde.

Es folgte nun eine schwere Zeit, die größtenteils in Soest bei seinem Vater verbracht wurde. Nach schlaflosen Nächten stand er morgens mit Tagesgrauen auf und machte weite Spaziergänge in die Umgebung seiner Vaterstadt, um sich zu ermüden und Ruhe zu finden. Auf solchen Gängen traf er häufig den Katasterinspektor Müller mit Vermessungsarbeiten beschäftigt, wurde allmählich mit ihm bekannt und begleitete ihn oft bei seiner Tätigkeit, indem er sich selbst daran beteiligte. Um diese Zeit wurde im Vollmetal eine Bahn gebaut, was ihn veranlaßte, nach Dahl zu reisen, um die Vorarbeiten dazu in Augenschein zu nehmen.

Die Vermessungsarbeiten interessierten ihn außerordentlich und machten ihm große Freude, und so gewann allmählich der Gedanke in ihm Raum, daß er ein Feld gefunden habe, auf dem er sich vielleicht nutzbringend betätigen könne, um so mehr, als er durch seinen damaligen Gesundheitszustand auf die Beschäftigung im Freien angewiesen war.

Durch einen alten Bekannten, den an der Rheinischen Bahn in Cöln angestellten Baumeister Pilger, dessen Vater mit dem Prof. Koppe befreundet gewesen, gelang es ihm, als Geometergehilfe an derselben Bahn, deren Oberingenieur Rotholl auch ein Soester war, angestellt zu werden, und zwar mit einem Gehalt von einem Thaler für den Tag. Mit dem Geometer Hilgers hatte er

zunächst die Strecke Andernach—Niedermendig von der Bahnlinie Andernach—Mayen zu vermessen und später mit dem Geometer Franken einen Zechenanschluß zur Rheinischen Bahn bei Bochum. Diese Arbeiten, sowie die Beschäftigung mit dem Katasterinspektor Müller in Soest galten dann später als praktische Vorbereitung zum Feldmessereexamen.

Als im Sommer 1870 der deutsch-französische Krieg ausbrach, an dem er seiner Gesundheit wegen nicht teilnehmen konnte, gab er seine Tätigkeit an der Rheinischen Bahn auf und ging nach Soest, um sich mit ganzem Ernst auf das Geometereexamen vorzubereiten. Er hatte längst eingesehen, daß dies Examen für ihn unbedingt erforderlich war, wenn er nicht in unbefriedigender untergeordneter Tätigkeit sein Leben verbringen wollte. Ohne jenes Examen konnte er seinem starken Trieb zu wissenschaftlicher Arbeit nicht genügen und ebensowenig das Bedürfnis befriedigen, in seinem Fache etwas wirklich Tüchtiges und Nutzbringendes zu leisten.

Natürlich erforderte das Examen ein längeres fleißiges Studium, während dessen er wenig oder gar nichts verdienen konnte; und so trat ihm abermals der Widerstand der Verwandten entgegen, welche nicht damit einverstanden waren, daß er seinen, wenn auch geringen, Verdienst aufgab, um wieder dem Vater zur Last zu liegen. Aber wieder war der Vater der einzige, der ihn verstand und sehr wohl einsah, daß sein Sohn ohne das beabsichtigte Examen nie eine befriedigende Tätigkeit und nur untergeordnete Stellungen und eine kümmerliche Existenz in dem neugewählten Berufe zu erwarten hatte.

So arbeitete Carl Koppe denn mit aller Energie an der Vorbereitung zu demselben und ging, als er sich sicher genug fühlte, nach Urnsberg, um die letzten Monate vor dem Examen dort an dem Kataster zu arbeiten und somit seinen Lebensunterhalt zu verdienen. Am 17. Juli 1871 fand das Examen statt, das er mit großer Auszeichnung bestand, und am 12. April des folgenden Jahres wurde er in Urnsberg als Geometer vereidigt.

Nach dem Examen unterzog sich Koppe seiner immer noch schwankenden Gesundheit wegen einer Kur in der Kaltwasserheilanstalt in Nassau, die damals unter der vorzüglichen Leitung des 1882 verstorbenen Sanitätsrates Runge stand, auch konsultierte er den Professor Kühle in Bonn, der einen weitverbreiteten Ruf besaß. Doch hatte er in den nächsten Jahren und besonders in dem folgenden Winter noch viel mit dem auf der indischen Reise zugezogenen Leberleiden zu tun. Erst die Schweizer Berge haben ihm später seine volle Gesundheit zurückgegeben.

Im Herbst 1871 kehrte Koppe wieder zur Rheinischen Bahn zurück und wurde, nachdem er nun Geometer geworden, mit selbständigeren Arbeiten als bisher betraut. Man übertrug ihm die Absteckungs- und Vermessungsarbeiten der Bahnlinie Gerne—Bochum, die er im Winter 1871/72 unter durch strenge Kälte und immer wieder auftretende Krankheitserrscheinungen erschwerten Verhältnissen ausführte. Er hatte bisher unter dem Obergeometer Lang gearbeitet, der um diese Zeit starb.

Im Frühjahr 1872 kam der Baumeister Richards als Abteilungschef zur Rheinischen Bahn, und ihm wurde jetzt Koppe mit seinen Mitarbeitern zugeteilt. Durch

die streng wissenschaftliche Ausbildung dieses Mannes nahm die Behandlung der Arbeiten einen ganz anderen Charakter an. Das Aneroid wurde bei den Messungen eingeführt, und Horizontalkurvenpläne wurden mit Hilfe von Aneroidbarometern ausgeführt; dadurch wurde Koppe ganz vertraut mit dem Instrumente, mit dem er sich in späterer Zeit besonders viel beschäftigt hat.

Dieser neue Geist wissenschaftlicher Arbeit gewährte allen Freude, auch den Mitgeometern Koppes, denen er zwar bald überlegen war, zu denen er aber in einem angenehmen kameradschaftlichen Verhältnis stand, und denen gegenüber er fast die Stellung eines Lehrenden oder Unterweisenden einnahm. Zu ihnen gehörten Bogen, auf dem Thye u. a.

In demselben Jahre nahm das Projekt, Italien und die Schweiz durch eine Bahn mit einem Tunnel durch den Gotthard zu verbinden, feste Gestalt an; auch Koppe bewarb sich um eine Anstellung bei diesem großen Unternehmen, besonders um Ausführung genauer Messungen. Auf Grund der empfehlenden Zeugnisse von Dove, Erman und Foerster in Berlin und seines außergewöhnlichen Feldmesserzeugnisses wurde seine Bewerbung angenommen. Er gehörte zu den wenigen Erfolgreichen unter den 1500 Bewerbern, die sich um eine Arbeit an der Gotthardbahn bemüht hatten, und er wurde mit der ebenso ehrenvollen wie schwierigen und verantwortungsreichen Aufgabe betraut, die geodätischen Vermessungen behufs Festlegung der Achse des Gotthardtunnels auszuführen.

Oberingenieur Hocholl versah ihn mit einem anerkennenden Zeugnis, in dem er ihm die Versicherung

aus sprach, daß er ihn jederzeit willkommen heißen würde, falls er später zur Rheinischen Bahn zurückkehren wolle.

Von seinen Genossen bis zum Schiff begleitet, fuhr er am 1. August 1872 fröhlich rheinaufwärts, dem Gottshard und seiner neuen großen und lockenden Tätigkeit entgegen.

In Zürich stellte er sich dem Oberingenieur Gerwig im Frack und in Glacéhandschuhen vor. Er fand aber sogleich Arbeit, die er so wie er war, im Frack, erledigte, zum nicht geringen Ergötzen der anderen auf dem Bureau arbeitenden Herren.

Der Frack wurde dann bald an einen Kellner verkauft; für Frack und Glacéhandschuhe war bei der nun beginnenden Arbeit in und auf den Bergen, im Tunnel und in den Installationen von Goeschenen und Airolo keine Verwendung mehr.

Nachdem er sich eingearbeitet und in Zürich die nötigen Informationen für seine Arbeiten gewonnen hatte, eilte er dem Schauplatz seiner interessanten Tätigkeit, Airolo, zu, mit einer „ungeheuren Freude“, wie er oft versichert hat, in der Aussicht auf die herrliche Aufgabe, die er zu erfüllen hatte.

II.

Der Gotthard

Bis zur Lehrtätigkeit in Braunschweig

Roppe machte die Reise von Zürich nach Airolo gemeinschaftlich mit dem für Airolo neuangestellten Sektionsingenieur Grube. Sie fuhren über den Gotthard nach Airolo hinunter, wo sie mitten in der Nacht, um 2 Uhr an der Post, dem Hotel Motta, anlangten. Nichts war zu sehen in dem tiefen Dunkel der Nacht, und keine Ahnung hatten sie von der Großartigkeit der Umgebung, in der sie sich befanden. Alles schlief im Hause, da die Ankömmlinge nicht erwartet wurden; nur der alte Postmeister Zoppi empfing sie; und auf die Frage nach einem Unterkommen antwortete er lakonisch: „Warten Sie!“ Nicht gewillt, in der kalten Nachtlust länger zu stehen, wandten sie sich von neuem an ihn, der sie ebenso einfach wie vorher abfertigte: „Warten Sie, gehen Sie da in das Zimmer, bis ich fertig bin.“ Mit aller Seelenruhe wurden nun die Pferde besorgt und die Postkutsche in Ordnung und unter Dach und Fach gebracht, während die Herren drinnen mehr als eine halbe Stunde geduldig warteten und sich über den alten Brummbar Zoppi lustig machten. Endlich kam er wieder zum Vorschein, ging hinauf und schellte und trommelte, bis die Haushälterin, die brave Grete Zraggen, zum Vorschein kam und für alles Nötige sorgte. Sie hat auch später in schwerer Zeit treu für Roppe gesorgt.

Soll schien am anderen Tage die Frühherbstsonne und beleuchtete herrlich die großartige Berglandschaft, die

Roppe zum ersten Male erblickte, und die den Sohn der Ebene geradezu überwältigte und berauschte.

Er wurde bald mit dem Geometer Drex bekannt, mit dem er jahrelang in der Schweiz freundschaftlich verkehrte, und mit dem er zeitlebens befreundet blieb.

In dem großen Drange, die wunderbaren Berge zu besteigen, die, weit entfernt, ihn zu entmutigen, nur seine Begeisterung für seine gewaltige Aufgabe steigerten, machte er gleich in den ersten Tagen mit Drex eine große gewagte Bergtour nach dem Lago Ritum und auf den Monte Pettine, der seinen Namen (zu deutsch Ramm) von seinem seltsam gezackten Gipfel führt. Die Dunkelheit überraschte sie an dem kurzen Herbsttage, ehe sie zurückkommen konnten. Sie kamen vom Wege ab und mußten sich mit Hilfe von Streichhölzern mühsam den steilen Berg hinabarbeiten und waren froh, endlich in tiefer Nacht in Piotta, eine Stunde unterhalb Airolo, wieder anzulangen.

Am darauffolgenden Tage kam Gelpke, der die erste Triangulation ausgeführt hatte, um Roppe dieselbe zu zeigen und ihn in seine Tätigkeit einzuführen. Mit ihm bestieg er die Fibbia und den Piz Borell.

Längere Jahre nachher ist dieser Gelpke auf traurige Weise ums Leben gekommen. Er ging mit Freunden auf einer der Mythen bei Brunnen einen sonst ganz ungefährlichen Weg, tat aber, während er in seinem Notizbuch blätterte, an einer abschüssigen Stelle einen Fehltritt, stürzte in die Tiefe und war sofort tot.

Die größeren Arbeiten im Freien wurden durch die vorgerückte Jahreszeit bald abgeschnitten, und Roppe beschäftigte sich bis Ende des Jahres mit vorbereitenden Messungen, hauptsächlich auf der Tessinlinie.

Sehr interessant war dieser erste Winter in den Bergen. Mächtige Lawinen donnerten ins Thal hinunter, fast bis ans Dorf hinan, und gewaltige Schneemassen fielen, bis der Schnee 2 m hoch auf den Dächern stand. Dann, wenn klares Wetter eintrat, wurde auf dem Schnee der Weg gebahnt für den Schlittenverkehr über den Berg. Dazu mußte der Schnee festgestampft werden durch Trampeln von Menschen und Tieren, eine langwierige, mühsame Arbeit, bis die Straße endlich fahrbar ward. Wenn dann im Frühjahr der Schlitten wieder mit dem Postwagen vertauscht werden konnte, weil die Straße allmählich wieder frei wurde, dann mußten an einzelnen Stellen, wo der Lawinenschnee sich hergehockt über die Straße aufgetürmt hatte, lange Tunnels in den Schnee hineingegraben werden, um den ungehemmten Verkehr über den Gotthard zu ermöglichen. Zur Leitung dieser Arbeiten wurde jedesmal ein besonderer Schneebruchdirektor ernannt.

Vom 1. Januar bis 1. Mai 1873 wurde Koppe auf seinen Wunsch von der Gotthardbahn beurlaubt, um sich, nachdem er sich inzwischen über den Charakter seiner Arbeit genau orientiert hatte, in Berlin noch weiter dazu vorzubereiten. Er studierte bei Erman Ausgleichsrechnung und deren praktische Anwendung und gewann auf der Sternwarte bei Foerster Übung in astronomischen Beobachtungen und im Gebrauch von Instrumenten.

Am 3. Mai kehrte Koppe nach Airolo zurück; und nie ist wohl eine Arbeit mit froheren Erwartungen und freudigerer Schaffenslust begonnen worden, als er jetzt seiner großen und wichtigen Aufgabe entgegenbrachte. — Schon war seine Gesundheit durch die herrliche Bergluft

gestärkt und befestigt worden; und das Leberleiden, die Folge der indischen Reise, verschwand mehr und mehr.

Da kam am 4. Mai ein neuer furchtbarer Schicksalsschlag auf ihn hernieder. Es war an einem Sonntag, dem Tag vor dem eigentlichen Beginn der Arbeiten. Mit dem Ingenieur Bachem, dem Bausekretär Bächtold (Bruder des Literaturhistorikers) und dem Schneebruchdirektor Motta, dem Wirtsohn aus dem Hotel zur Post, war Koppé ausgezogen, um den fast 500 m langen Schneetunnel auf der Gotthardstraße, unterhalb des Tremolatales, zu besichtigen. Um schneller wieder ins Dorf hinabzukommen, setzten sich die Bergsteiger vielfach auf den glattgefrorenen Schnee und gleiten auf demselben gefahrlos und tausendschnell hinab. Die vier Männer versuchten das auch heute. Aber die Malluft hatte dem Schnee stellenweise schon die winterliche Festigkeit und Widerstandsfähigkeit genommen, unter der Oberfläche hatte es zu tauen begonnen, und plötzlich brach der Schnee über einer tiefen Felsenspalte, in der ein Bergwasser hinunterströmte, unter ihnen zusammen. Den Anderen gelang es, sich am Rande der Spalte zu halten.

Koppé aber war mit aller Gewalt etwa 8 m tief hinabgestürzt und der einzige, der schwere Verletzungen davontrug. Das rechte Bein war über dem Knie gebrochen und im Knie ausgerenkt, so daß die Kniescheibe seitwärts stand. Außerdem war er mit dem Rücken auf einen spitzen Stein aufgeschlagen, eine Verletzung, die, obgleich wenig beachtet und bald geheilt, für sein ganzes Leben unangenehme Folgen für ihn gehabt hat. Einige Zeit hat er dort in dem kalten Wasser des Bergbaches gelegen, bis die Anderen Stricke herbeigeschafft hatten und

unter grausamen Qualen der Schwerverlegte aus der Tiefe herausgezogen werden konnte. Dann legte man ihn auf eine nasse Wiese, bis Leute aus dem Dorfe mit einer Tragbahre herbeigeholt worden waren, die ihn in das Hotel zur Post brachten.

Ein Brief, den Koppe mehrere Wochen später, am 4. Juni, vom Krankenlager aus an seinen Vater schrieb, gibt wohl das beste Bild von dem traurigen Unfall und zugleich ein schönes Zeugnis für seinen Charakter, denn er hatte nicht zugegeben, daß seinem Vater von fremder Hand Mitteilung von seinem Unglück gemacht würde, ehe er selbst imstande sein würde, es zu tun. Er hat ihn, fest auf dem Rücken liegend, mühsam geschrieben.

Airolo, 4. Juni 1873.

„Lieber Vater! Die Hoffnungen, die ich mir in betreff der Arbeiten hier am Gotthard gemacht hatte, sind plötzlich zunichte geworden, da ich am ersten Tage nach meiner Rückkehr nach Airolo das rechte Bein gebrochen habe; ich würde Dir gern schon eher geschrieben haben, doch mußte ich bisher unbeweglich auf dem Rücken liegen, und jetzt erst kann ich mich so weit aufrichten, um schreiben zu können, durch einen anderen wollte ich Dir nicht gern schreiben lassen, da dies nur dazu angetan war, die Sache schlimmer erscheinen zu lassen, als wie sie in Wirklichkeit ist. Jetzt kann ich Dir zugleich mitteilen, daß das Bein bisher sehr gut geheilt ist und der Doktor mit aller Bestimmtheit behauptet, das Bein werde so vollständig wiederhergestellt werden, wie man es nur immer wünschen könne.

Ich war am 1. Mai in Zürich angekommen und hatte von der Direktion die Genehmigung erhalten, die Tri-

angulation zur Bestimmung der Achse des Tunnels ganz so ausführen zu dürfen, wie ich es für das Beste halte, und direkt mit derselben beginnen zu können. Am 3. Mai war ich hierher zurückgekehrt, und wohl nie habe ich mit froherem Mute eine Arbeit begonnen. Am folgenden Tage, einem Sonntage, ging ich in Begleitung von drei Anderen zur halben Höhe des Gotthard hinauf in das Tremolatal, um der Eröffnung eines Schneetunnels beizuwohnen, den die Straßenverwaltung im Interesse des Postverkehrs durch den aufgetürmten Lawinenschnee in der Länge von 470 m hatte brechen lassen. Erst jetzt bekommt man eine Vorstellung von der ungeheuren Schneemasse, die dort gefallen ist, da dieser Tunnel an mehreren Stellen 50 Fuß unter der Oberfläche liegt. Auf dem Rückwege kamen wir über ein großes steiles Schneefeld, über das Hunderte von Arbeitern täglich zum Tunnel hinauf- und wieder hinabgegangen waren, und das wir daher ohne Bedenken passierten. In der Mitte angekommen, stürzten wir plötzlich alle vier in eine Felsenspalte, da die Schneedecke dort zu dünn geworden war, doch gelang es meinen Begleitern, sich noch oben festzuhalten; ich war zu weit seitwärts von ihnen und stürzte 20 bis 25 Fuß tief in die Spalte hinunter, wo es mir gelang, mich an einem vorstehenden Felsstück festzuhalten; das kalte Schneewasser stürzte mir über Kopf und Schultern, und mein rechtes Bein hing kraftlos in ein schwarzes Loch hinunter, in dem unten das Wasser rauschte. Zum Glück gelang es einem meiner Begleiter, der sich zuerst wieder aus dem Schnee herausgearbeitet hatte, von einem auf der Straße umgeworfenen Schlitten ein Seil zu bekommen, das man mir hinunterließ,

und das ich mir um den Leib befestigte; und mit Anstrengung aller Kräfte gelang es, mich hinaufzuziehen. Ein schauerlicher Moment war, als mich meine Begleiter schon bis an die Öffnung in die Höhe gezogen hatten, sie mußten jetzt ganz nahe herankommen, um mir hinauf zu helfen; wenn die überhängende Schneedecke das Gewicht nicht aushielt, stürzten wir alle vier in die senkrechte Spalte hinunter und der Schnee auf uns. Doch der Schnee war fest genug. Oben angekommen war keine andere Möglichkeit, von der steilen Schneedecke hinunterzukommen, da dieselbe zum Tragen zu steil und zu glatt war, als mich an demselben Seil, den Kopf nach unten und das gesunde Bein unter dem kranken mit Taschentüchern festgebunden, hinabgleiten zu lassen. Was ich während dieser Transporte aus dem Bach und über die Schneedecke ausgestanden habe, ist schwer zu beschreiben. Unten mußte ich noch so lange auf einem Stückchen Rasen liegen bleiben, bis meine Begleiter aus dem ungefähr eine halbe Stunde entfernten Dorfe Leute mit einem Tragkorbe und dem Doktor herbeigeht hatten. An demselben Tage war ein neuer Arzt hierhergekommen, den der Unternehmer für seine Arbeiter zu halten verpflichtet ist, derselbe war auch beim Bau des Mont-Genis-Tunnels angestellt und scheint ein tüchtiger Chirurg zu sein. Er scheint seine Sache zu verstehen und hat mir bisher sehr gut gefallen. Das rechte Bein war nahe über dem Knie gebrochen und im Knie ausgerenkt, so daß das Knie ganz auf die Seite gedrückt war, sonst hatte ich nur kleine Verletzungen, namentlich auf dem Rücken, wo ich auf die spigen Felsen aufgefallen war. Das Einrichten des Beines ging sehr rasch. In den

ersten Tagen hatte ich sehr heftige Schmerzen, allmählich hat dies aber nachgelassen, und jetzt habe ich so gut wie gar keine mehr. In drei Wochen hoffe ich wieder etwas aufstehen zu können. Im übrigen kann ich mich über nichts beklagen, da meine Wirtsleute mich sehr aufmerksam verpflegen.“

Wenn man diesen Brief mit einigen gleichzeitig an einen Jugendfreund und an einen Vetter gerichteten vergleicht, in denen die Einzelheiten viel schrecklicher und unheimlicher lauten, so sieht man deutlich, wie er seinen Vater hat schonen und ihm die Schilderungen der grausamsten Qualen, sowie seiner eigenen Hoffnungslosigkeit ersparen wollen.

Der Kniebruch war ein äußerst komplizierter und hätte einer sehr kundigen Hand bedurft. Der Tunnelbauarzt Giacomini tat sein Möglichstes mit Mühe und gutem Willen und hörte nicht auf, ihm die besten Hoffnungen zu machen. Aber seine Kenntnisse waren nicht hervorragend und hier jedenfalls nicht ausreichend; und doch ging es nicht an, den Schwerverletzten zu transportieren und ihn in eine tüchtige chirurgische Klinik zu bringen. Auch vertraute man im Anfang fest auf die bestimmten Versprechungen des Arztes. So wurde er im Hotel zur Post zwei Monate lang von der alten Grete Zraggen, der Schwester des letzten Gotthardkondukteurs Zraggen, mit dem er später unzählige Male die Fahrt über den Gotthard zurückgelegt hat, treulich gepflegt.

Es ist schwer zu sagen, was er auf diesem langen Schmerzenslager gelitten hat, physisch und psychisch. Noch einmal hatte ihn das Leben hart angefaßt. Sein ganzes

Leben lang ist ihm die Arbeit die höchste Freude und der größte Genuß gewesen, er konnte sich keine Befriedigung auch nur vorübergehend ohne sie denken und hat bis kurz vor seinem Tode, selbst im Ruhestande, nicht aufgehört, rastlos zu arbeiten. Aber wohl nie mehr hat irgend eine spätere Aufgabe eine solche Begeisterung in ihm hervorgerufen, ihn mit so überwältigender Freude erfüllt, wie die Gotthardarbeit; in fast übermütiger Lust hatte er mit den Freunden den Berg bestiegen, am Tage, ehe die ersten großen Dreiecksmessungen beginnen sollten, — da stürzte er in die Tiefe, und mit ihm all seine Hoffnungen und seine ganze Freude. Würde er je imstande sein, die große Arbeit zu leisten, würde sein Bein wieder gebrauchsfähig werden, würde die Gotthardbahn-Unternehmung warten, bis er wiederhergestellt war? Der Sommer, der in dem Hochgebirge nur wenige Monate dauert, ging hin, und die Messungen mußten doch gemacht werden. Und wenn nun ein anderer die Arbeit übernehmen mußte, was würde dann aus ihm? Wieder zurück in die kleinen Verhältnisse an der Rheinischen Bahn?

Viele körperliche Schmerzen hat der Arme erlitten, besonders auch durch die Rückenverletzung, die bei dem horizontalen Liegen gar nicht berücksichtigt wurde; aber er war stark im Ertragen von Schmerzen und hätte sie ausgehalten, aber die seelischen Qualen brachten ihn fast zur Verzweiflung.

Als er endlich geheilt war und sein Bein wieder gebrauchen wollte, war das Kniegelenk steif geblieben. Giaconi schickte ihn nun nach Acqui in Piemont, um dort die Schlammbäder zu gebrauchen, immer noch mit der Versicherung, daß dieselben dem kranken Knie seine

Gelenkigkeit wiedergeben würden. Auf dem Wege dorthin konsultierte Koppe in Turin den alten, etwa 70 jährigen Leibarzt des Königs von Italien (leider weiß ich seinen Namen nicht mehr), einen bedeutenden und erfahrenen Mann. Kaum hatte er das Bein gesehen, als er in die Worte ausbrach: „Monsieur, vous restez comme cela toute votre vie!“ Zwar wollte er, als er Koppes Bestürzung bemerkte, in etwas den schlimmen Ausspruch durch unbestimmte Hoffnungen beschönigen, aber er hatte dennoch einen bleibenden und unauslöschlichen Eindruck gemacht.

In Acqui ging die Geschwulst des Knies durch die Bäder zurück, aber im übrigen trat keine Änderung zum Besseren ein.

Im Winter 1873/74 wurde Koppe von der Gott-hardebahn mit der Ausführung verschiedener Berechnungen beauftragt, die für den Bahnbau zu machen waren. Nach dem unglücklichen Ereignis am 4. Mai hatte die Unternehmung sich bereit erklärt, ein Jahr lang mit den Triangulationsarbeiten auf ihn zu warten, in der Hoffnung auf völlige Genesung des Verletzten, und mit dem Wunsche, sich seine Kraft für die in Aussicht stehende wichtige Arbeit zu erhalten. Nun kam das Frühjahr 1874, und nun mußte es sich entscheiden, ob Koppe die übernommene Arbeit trotz des steif gebliebenen Beines auszuführen imstande sein werde. Noch einmal wurde eine Kur von Schlammhädern in Acqui gebraucht, ohne Erfolg für das Knie. Im Gegenteil hatten die heißen Bäder eine Verweichlichung und Empfindlichkeit der Haut zur Folge, die sich bei den späteren Bergbesteigungen und sonstigen Strapazen unangenehm bemerkbar machten.

Doch war er fest entschlossen, wenn irgend möglich, die ihm so wertvolle Arbeit, auf die er sich so unendlich gefreut hatte, zu beginnen. Um zu beweisen, daß es ihm an der nötigen Energie dazu und auch an den körperlichen Kräften nicht fehle, bestieg er Anfang Juni zur Probe an zwei aufeinanderfolgenden Tagen je die steile, etwa 900 m über Airolo gelegene, mehr als 2000 m hohe Alpe Piscium, was als erste Bergbesteigungen mit dem lahmen Bein die anderen Ingenieure in Erstaunen setzte und ihre Zweifel an der Leistungsfähigkeit Koppes völlig beseitigte.

So wurden ihm denn abermals die Triangulationsarbeiten übertragen; und die große, herrliche Arbeit begann, freilich unter anderen Verhältnissen, als er vor Jahresfrist gehofft, aber immerhin mit kühnem Mute und mit einer „ungeheuren Freudigkeit“, wie er nie aufgehört hat, immer wieder zu betonen. Noch im späteren Alter strahlten seine Augen, wenn er von jener Zeit sprach, in der ihm alles andere fast gleichgültig und nebensächlich erschien und er keine andere und höhere Aufgabe kannte, als das Beste zu leisten, was in seiner Arbeit geleistet werden konnte. Und sie nahm nun ihren dauernden und ununterbrochenen Fortgang.

Allerdings waren die körperlichen Anstrengungen bei den nun folgenden Dreiecksmessungen ganz ungeheure. Wenn die Besteigung der pfadlosen steilen Berggipfel, die mit dem lahmen Bein viele Stunden in Anspruch nahm, glücklich überstanden und man erhitzt und erschöpft oben angekommen war, begann die oft 7 bis 8 Stunden dauernde regungslose Beobachtung am Instrument. War bei eintretendem Nebel oder bei hereinbrechender Dämme-

rung dieselbe noch nicht beendet, so sah man sich ge-
 zwungen, droben bei Feuchtigkeit oder Frost im Freien
 zu übernachten, durch ein dünnes Zelt gegen die Unbilden
 der Witterung geschützt; und dasselbe geschah, wenn man
 bei hellem Wetter ausgezogen war und nach langstündigem
 Steigen droben Nebel antraf und nicht unverrichteter
 Sache wieder absteigen wollte. Die leichter erreichbaren
 Höhen wurden oft mehrmals hintereinander besucht, ehe
 das Ziel erreicht war; und einen über Göschenen ge-
 legenen sehr wichtigen Beobachtungspunkt hat Kope
 nicht weniger als 14 mal bestiegen, ehe die notwendigen
 Messungen am Instrument gemacht werden konnten.
 Jedesmal, wenn er glücklich oben angelangt war, ver-
 eitelte der Wind die Beobachtungen, indem er das In-
 strument erzittern machte.

Der treue Bergführer Lombardi, der im Winter in
 der Schirmhütte auf dem Gotthard als Wegwarter hauste,
 begleitete Kope im Sommer auf die Berge und bewun-
 derte oft dessen unerschütterliche Ausdauer bei den Beob-
 achtungen am Instrument im eifigen Bergwinde.

Noch ein anderer treuer Gefährte, sein Gotthardhund
 Leo, machte die Expeditionen auf die Berge mit und
 mußte in den kalten Nächten mit seinem dichten Fell die
 erstarrten Füße erwärmen, während Lombardi ein Holz-
 feuer entzündete und Glühwein mit Rum vermischt be-
 reitete, um für innere Wärme zu sorgen.

Doch hören wir ihn selbst darüber mit großer An-
 schaulichkeit berichten.

„Der höchste und am schwierigsten zu besteigende
 Berg war der Piz Borell, etwa 3000 m hoch, auf der
 Grenze zwischen Graubünden, Uri und Tessin, etwa sechs

Stunden von Airolo entfernt. Nachdem ich einige Male schon vergeblich hinaufgestiegen war, entschloß ich mich zuletzt, am Rande des Gletschers in dem mitgeführten Zelte so lange auszuhalten, bis die Beobachtungen fertig wären. Auch diesmal waren wir bei hellem Sonnenschein von Airolo ausgezogen und fanden oben eine Witterung, die jede Beobachtung unmöglich machte. Mehrere Tage hindurch lag ich mit meinem Führer Lombardi in einem engen Zelt, das nur so viel Raum gewährte, daß wir dicht nebeneinander ausgestreckt liegen konnten. Zu unseren Füßen ruhte Leo, dessen dickes Fell eine behagliche Wärme ausströmte; und Lombardi kroch mehrmals am Tage, zuerst schon früh morgens um 4 Uhr, heraus, um ein Holzfeuer zu entzünden und Rotwein mit Rum zu kochen, der die ganz erstarrten Lebensgeister wieder aufmuntern sollte. Meine anderen Begleiter, Instrumententräger usw., waren nach der nächsten Sennhütte hinabgestiegen und kamen täglich, um uns mit Lebensmitteln zu versorgen.

Wenn im Laufe des Tages Lombardi genug getrunken hatte, behauptete er jedesmal am Abend vor dem Schlafen vertrauensvoll: »Morgen wird schönes Wetter werden, ich habe trockene Hände, das ist das sicherste Zeichen, das trügt nicht.« Aber auch die »trockenen Hände« Lombardis änderten die Sachlage nicht, am anderen Morgen war die alte Geschichte, das immer noch anhaltende schlechte Wetter. Nebel, Schneegestöber und Wind veranlaßten meine Begleiter endlich, mir rundweg zu erklären, daß sie es nicht länger oben aushielten und nach Airolo zurückkehren wollten. Auch der Führer Lombardi war nicht zu bewegen, länger oben zu bleiben.

Da ich befürchten mußte, daß der beschwerliche Aufstieg von Airolo aus mir zum richtigen Abschluß der Beobachtungen hinderlich sein könnte, so machte ich meinen Leuten den Vorschlag, gemeinsam nach der nächsten menschlichen Wohnung in Santa Maria auf dem Lukmanier Paß zu gehen, welches etwa vier Stunden entfernt war. Aber sie stimmten erst zu, als ich ihnen frei stellte, dort auf meine Kosten zu essen und zu trinken, soviel sie wollten, solange das schlechte Wetter anhalte, sich aber zu verpflichten, sobald es sich aufläre, bei Tag oder bei Nacht mit mir wieder auf den Piz Borell zu steigen und auszuhalten, bis die Beobachtungen zu Ende seien.

Drei Tage lagen wir in dem einsamen Wirtshause, wo die einzige Lektüre eine romanische Bibel bildete. In der dritten Nacht weckte mich mein Führer Lombardi mit der Nachricht, es seien Sterne am Himmel; und lange vor Tagesanbruch noch brachen wir zum Piz Borell auf, dessen Spitze wir bald nach Sonnenaufgang erreichten. Es war ein prachtvoller, wolkenloser Tag, und am frühen Nachmittag hatte ich meine Beobachtungen beendet. Frohen Mutes zogen wir nach Airolo hinunter, wo wir nach all den Anstrengungen uns einen Ruhetag gönnten und zwei Nächte in einem ordentlichen Bett mit Wohlbehagen kampierten.“

Noch einige andere kleine Erzählungen aus Koppes eigenem Munde mögen hier eingeschaltet werden, die zugleich die Arbeit selbst und auch die Stimmung des Ausführenden freundlich beleuchten.

„Den Triangulationsarbeiten ging natürlich das Bauen der Signale auf den betreffenden Bergspitzen voran. Zum Bau derselben gingen außer dem Führer

sechs bis acht Maurer und Gehilfen mit, die unter der Leitung eines »Capo«, der die ganze Sache in Afford übernommen hatte, oben die Steine brechen, behauen und die Signalpfeiler errichten mußten. Kalk, Zement, Wasser, Werkzeuge usw. waren nicht leicht auf die steilen Klippen hinaufzubringen. In die Signalpfeiler wurden dann starke Eisenrohre eingesetzt und mit Signalstangen und Fahnen versehen. Das Ganze erhielt, je nach dem Hintergrunde, auf den es sich projizierte, einen schwarzen oder weißen Anstrich mit Ölfarbe. Ein besonderes Vergnügen gewährte es den Arbeitern, nach Fertigstellung des Signales mit dem Reste der Ölfarbe ihre Namen an den Felswänden zu verewigen.

Nachdem wir so etwa 14 Tage von der einen Bergspitze zur anderen gezogen waren und nachts in Sennhütten oder auch nur im Leinenzelt kampiert hatten, fanden wir uns nach Beendigung der Signalbauten alle wieder auf dem Gotthardhospitze zusammen, wo mich der Capo mit den Worten begrüßte: »Nous voilà, Monsieur, réunis dans la plaine«, ein Ausdruck, der, so seltsam er auf dieser Höhe lautete, doch einigermaßen dem uns beherrschenden Gefühle richtigen Ausdruck verlieh.“

„Mitte Juli“ (1874), so erzählt Koppe, „schneiten wir für acht Tage auf dem Gotthardhospitze vollständig ein, zugleich mit einem bayerischen Hauptmann, der im Hotel Prosa übernachtet hatte. Als sich das Wetter aufklärte und wir zum Piz Orsino hinaufstiegen, um dort ein Signal zu errichten, begleitete er uns, um sich diese Arbeiten anzusehen. Der Aufstieg war höchst ungemütlich, weil der mehr als fußtiefe Schnee die Spalten zwischen den großen mächtigen Felsblöcken verdeckte, über

die ich nur mit Hilfe meiner zuverlässigen Leute ohne Gefahr hinübergelangen konnte. Oben angekommen, begannen die Arbeiter, Steine zu brechen, um den Signaleisen zu errichten, während wir mit Ruhe die herrliche Aussicht genießen konnten. Ein Schwarm Alpenkrähen zog mit Geschrei an uns vorüber. Der Übermut faßte mich, und scherzend sagte ich zu dem Hauptmann: »Passen Sie auf, der erste schieße ich den Kopf ab.« Gesagt, getan; ich schloß nach der ihm bezeichneten Alpenkrähe mit dem Wetterli-Gewehre, welches ich stets mit mir führte, und der Zufall wollte, ich traf wirklich den Kopf der Krähe, zum Erstaunen des Hauptmanns, der sich vergeblich bemühte, ebenfalls eine Krähe mit der Kugel zu erlegen. Trotzdem ich ihm sehr ernsthaft erklärte, das sei für einen Schweizer Schützen eine Kleinigkeit, habe ich mich wohl gehütet, das Experiment zu wiederholen, um ihm den Glauben an die Unfehlbarkeit der Schweizer Schützen nicht zu nehmen. Voll Bewunderung für unsere Leistungen nahm er von uns Abschied.“

Im Anschluß an barometrische Höhenmessungen mußten meteorologische Beobachtungen gemacht werden, und bei einer solchen Gelegenheit ereignete sich folgendes ergötzliche Geschichtchen, das er selbst erzählt: „Wenn ich während der Triangulationsarbeiten überhaupt einen festen Wohnsitz hatte und nicht auf den Bergen im Freien oder in Sennhütten kampierte, so wechselte mein Aufenthalt zwischen Airolo, dem Gotthardhospiz, Andermatt und Göschenen. An diesen vier Orten waren meteorologische Stationen errichtet, an denen, wenn ich auf den Bergen barometrische Höhenmessungen vornahm, entsprechende Beobachtungen gemacht werden mußten. Die Station

in Andermatt versah der katholische Pfarrer des Ortes, der ein großes Interesse für die Sache an den Tag legte. Die Beobachtungsstation befand sich in dem oberen Stockwerk seines Hauses, wohin ich an einem Sonntagmorgen mit ihm hinaufstieg, um die Instrumente zu vergleichen und wegen der Beobachtungen mit ihm zu reden.

Meinen Gotthardhund Leo, der mich zu dem Pfarrer begleitet hatte, ließ ich währenddessen unten. Wir waren nun beide in unser wissenschaftliches Gespräch vertieft, als plötzlich ein lauter Hilferuf der Haushälterin uns unterbrach. »Herr Pfarrer, Herr Pfarrer, kommen Sie doch schnell«, ertönte jammernd ihre Stimme. Unwillig wollte der Pfarrer Ruhe gebieten, aber die Perpetua ließ nicht nach, bis er herabgekommen war und das Unheil in Augenschein genommen hatte. Leo hatte des Herrn Pfarrers feinen Sonntagsbraten gewittert, hatte ihn weggeschnappt und war mit ihm auf und davon gegangen. Ich mußte lachen, trotz der großen Betrübniß der Haushälterin, bezahlte dem Pfarrer seinen verlorenen Braten, und derselbe nahm die diebische Anwandlung Leos denn auch nicht weiter übel.“

Wenn ich auch die folgende persönliche Erzählung Roppes hier wiedergebe, im Anschluß an die 14 malige Besteigung des Bez bei Göschenen, so geschieht es, weil die Schilderung eines echten Schweizer Typus, mit dem er in nahe Berührung gekommen war, und eines Schweizer Familienlebens, das er genau kannte, als Charakteristik des Landes, in dem er fast ein Jahrzehnt gelebt und gearbeitet hat, gewiß von allgemeinerem Interesse sein dürfte, wenn sie auch in bezug auf die Arbeit am Gotthard keinerlei Bedeutung hat. Er erzählt:

„Einer der niedrigeren Signalepunkte, der den Übergang von den hochgelegenen nach dem in Göschenen befindlichen bildete, war der Berg, zwischen Andermatt und Göschenen, gerade über der Teufelsbrücke an den Schöllenen gelegen, das jetzige Fort Berg. Da er von Andermatt nicht schwer zu erreichen war und mir einer der leichtesten Punkte zu erledigen schien, so ließ ich ihn ziemlich bis zum Schluß, um mit ihm die Triangulationsarbeiten abzuschließen. Aber, als ich zum ersten Male hinauffstieg, wehte ein heftiger Windstoß mir den Hut vom Kopfe, und von den Schöllenen sauste und stürmte es, daß die Instrumente zitterten und jede genaue Beobachtung verhinderten. Bierzehnmal bin ich vergeblich da hinaufgestiegen, ehe es mir gelang, meine Messungen richtig abzuschließen.

Infolge dieser Verzögerung kam es, daß ich längere Wochen in dem Gasthause Daniotts in Andermatt wohnte und mit ihm und seinen Hausgenossen, sowie mit ihren näheren Verhältnissen ziemlich vertraut wurde. Daniott war ein echter Schweizer Typus, fest, energisch, arbeitsam und ausdauernd. Er war nicht reich und hatte eine große Familie; es wurde ihm oft nicht leicht, sich durchzuschlagen. Aber er war unermüdlich tätig und scheute keine Arbeit, um die Einnahmen zu vermehren. Er war Wirt, bestellte daneben sein Land, trieb Pferde- und Viehhandel, machte auch gelegentlich selbst den Kutscher, faßte an, wo es irgend nötig war, und fungierte nebenbei als Regierungsrat. Im Herbst kaufte er eine Kuh, die er schlachtete und verarbeitete, und die er im Laufe des Winters mit seiner Familie verzehrte. Dienstpersonal gab es in dem Hause nicht; jeder, der konnte,

arbeitete, die Mutter war sehr fleißig und ebenso die drei ältesten Töchter, Luise, Henrika und Rosa, die am Tage alle häuslichen Berrichtungen besorgten und abends dann gemüthlich mit an der Wirtstafel saßen und plauderten und lachten.

Die Jüngste, Rosa, war besonders liebenswert, sie war ein hübsches, freundliches und frommes Mädchen und besaß in ihrer stillen Sanftmut eine große Anziehungskraft. — Sie hat sich später nach Luzern verheiratet und ist bald nachher gestorben.

Um Daniott zu charakterisieren, sei noch folgendes erzählt: Einst fuhr er einen Engländer nach dem Hospiz hinauf, und er erklärte ihm unterwegs in freundlicher Weise dies oder jenes. Endlich fuhr der Engländer, der gut deutsch verstand, ihn mit den Worten an: »Nun hören Sie doch mal endlich mit Ihrem Geschwätz auf.« Daniott verstummte. Nach einer Weile fragt der Engländer nach dem Namen eines Gletschers. »Weiß nicht«, war die Antwort Daniotts. Wieder nach einiger Zeit will jener den Namen einer seltsam gezackten Bergspitze wissen. »Weiß nicht«, sagte Daniott. Endlich oben angelangt, ruft mein Herr Engländer: »Hier sind ja Seen, was für Seen sind denn das?« Aber Daniott wußte es nicht. Da merkte der Herr die Sache und wurde sehr höflich.

Daniotts erste Frau war ihm gestorben infolge einer falschen Behandlung durch den Arzt. Er ließ auf ihren Grabstein die Worte setzen: »Sie starb als ein Opfer der Medizin«. Da nur der eine Arzt im Orte war, also jeder wußte, wer die Frau behandelt hatte, so wandte derselbe sich an die Regierung mit einer Klage

wegen Beleidigung und mit der Forderung, daß die Inschrift entfernt werde. Aber er wurde abgewiesen, und so blieb sie stehen und ist heute noch auf dem Friedhofe in Urdernatt zu finden.

Daniott's Besitztum war nicht groß und lag eingeschlossen zwischen anderen Grundstücken, die ihm eine Vergrößerung des seinen unmöglich machten, da man ihm im Orte sein Emporkommen nicht gönnte und ihm alles mögliche in den Weg zu stellen suchte. Dennoch war sein größtes Bestreben, sein Geschäft weiter auszu dehnen, und da er im guten nicht dahin gelangen konnte, wohin er wollte, versuchte er es mit einer List. Er setzte sich mit einem Advokaten in Verbindung, der die Nachricht verbreiten ließ, es habe sich eine Gesellschaft gebildet, die in Urdernatt eine Luftkurstation für Lungenfranke errichten wollte, und wer ein dazu geeignetes Grundstück verkaufen wolle, möge sich melden. Unter anderen meldete sich auch ein Mann, dessen Grundstück dicht an das Daniott's stieß, und der Advokat kaufte es zu einem ziemlich billigen Preise. Danach wurde die Nachricht ausgestreut, die Gesellschaft habe sich wieder aufgelöst, und dem Verkäufer sein Land zum Rückkauf angeboten. Da er sich aber weigerte, es zurückzunehmen, kaufte es Daniott, ging aber dann zu ihm hin, teilte ihm die Sachlage mit und stellte ihm frei, sein Eigentum wieder zu kaufen, unter der Bedingung, daß er ihm einen Teil davon abtrete. Aber der Mann wollte nichts mehr von ihm und der Sache wissen, und so behielt Daniott das Land und baute später ein großes prächtiges Hotel darauf, das im Laufe der Jahre das bedeutendste im Orte wurde.

Der alte Daniott und seine zweite Frau (so erzählte Koppe vor etwa 10 Jahren) leben noch, und die älteste Tochter Luise ist immer noch in der nun ausgedehnten Wirtschaft tätig, aber sie wickelt jetzt den Gästen nicht mehr die Schuhe, und der alte Daniott fährt die Reisenden nicht mehr selbst den Berg hinan. Oberkellner und Kellner bedienen die Fremden, die im Sommer in großer Zahl sich einfinden, und ihnen entsprechend sollen auch die Preise echt schweizerische Kurpreise geworden sein. Aber als ich vor einiger Zeit die Familie Daniott in Andermatt besuchte, wurde ich in derselben freundlichen und biedereren, ja herzlichen Weise von ihr empfangen, wie ehemals, vor mehr als 20 Jahren; und ich habe eine sehr angenehme Erinnerung an sie und meinen dortigen Aufenthalt mit hinweggenommen.“

Ja, nicht nur im Hotel in Andermatt, auch überall sonst, wo seine Arbeit in jenen Jahren ihn länger gefesselt hatte, besonders in Airolo selbst, ist er später immer wieder freudig und herzlich aufgenommen worden, denn überall hatte sein stets heiteres, liebenswürdiges und natürliches Wesen ihm Freunde erworben, überall hatte man ihn liebgewonnen und hieß ihn herzlich willkommen, so oft er einmal wieder jene Gegenden besuchte. Man hatte ihm den Spitznamen „Zeitstern“ gegeben, mit dem Hinweis auf seine astronomische Tätigkeit, und vielleicht auch etwas auf die Macht seiner Persönlichkeit, mit der er unbewußt die anderen beherrschte.

Unter angestrengter, aber froher Arbeit war der erste Sommer vergangen, und der Herbst kam heran, als die Dreiecksmessungen ihren befriedigenden Abschluß gefunden hatten. Im darauffolgenden Winter wurden dann die

Berechnungen der im Sommer ausgeführten Triangulationen zur Festlegung der Achse des Gotthardtunnels gemacht.

Von größtem Interesse war außer den eigenen anregenden Arbeiten für Kopp die Verfolgung der Entwicklung der Arbeiten für den Tunnel, das Vortreiben des Stollens, der Bau der Installationen, der Turbinenanlage, Kompressorengebäude, Werkstätten usw., kurz, die ganze Anlage zur Ausführung der mechanischen Bohrungen mit Gesteinsbohrmaschinen. Anregend und interessant war auch der persönliche Verkehr mit den Ingenieuren der Unternehmung, der Mehrzahl nach Franzosen, namentlich aber mit dem Unternehmer Favre selbst, einem Genfer, einer äußerst liebenswürdigen und interessanten Persönlichkeit. Er hatte sein Bureau in Altorf, kam aber sehr häufig nach Airolo herüber, um die fortschreitenden Arbeiten in Augenschein zu nehmen. Sein tragisches Ende ist bekannt. Es war ihm nicht gegönnt, die Vollendung seines großartigen Unternehmens, an dem er so großes Interesse und eine so reine Freude hatte, zu erleben; noch vor dem Durchstich des Tunnels wurde er im Tunnel selbst vom Schläge gerührt und starb sofort.

Von dem persönlichen Verkehr mit den Franzosen erwähnte Kopp gelegentlich, daß sie erstaunt waren, wieviel die Deutschen trinken konnten. Sie selbst waren viel mäßiger und wußten, selbst wenn sie getrunken hatten, im allgemeinen weit mehr Takt zu bewahren, als die Deutschen, die sich nicht enthielten, in solchen Momenten in Gegenwart der Franzosen patriotische Lieder zu singen, die diese peinlich berühren mußten.

An einem Wintertage dieses selben Jahres unternahm Koppe mit zwei anderen Ingenieuren einen Ausflug auf den Gotthard. Seine Begleiter waren der holländische Ingenieur Feet und der deutsche Ingenieur Bethge, der später Baudirektor in Siam wurde. Unterwegs wurden sie von einer Lawine überrascht und blieben, ohne ganz verschüttet zu sein, doch so tief und fest darin stecken, daß sie sich nicht zu rühren vermochten. Stundenlang befanden sie sich in dieser keineswegs beneidenswerten Lage, bis endlich der Straßenwärter Lombardi in der Schirmhütte die Hilferufe der Verschütteten hörte und zu ihrer Befreiung herbeieilte. Sein Schmiegersohn Filippini nahm Koppe, der gänzlich erschöpft war und sich mit seinem lahmen Bein nicht mehr zu rühren vermochte, auf den Rücken und trug ihn zur Schirmhütte.

Der mit ihm verschüttete Ingenieur Feet „war ein so eigenartiger Mensch“, erzählte Koppe, „daß es sich vielleicht lohnt, ihn durch ein paar Züge zu charakterisieren. Er war mit dem glücklichen Phlegma der Holländer begabt und zugleich mit einer eisernen Konstitution und einer ungewöhnlich festen und widerstandsfähigen Gesundheit. In seinem Fache war er sehr tüchtig und von einer schrankenlosen Energie; und zuweilen brach eine ursprüngliche Wildheit bei ihm hervor, die normale Menschen in Erstaunen setzte.

Eines Tages war er nach dem Lago Ritum hinaufgestiegen und beim Rückwege abgestürzt. Zum Glück trug er keine besonderen Verletzungen von seinem Sturze davon. Nachdem er seine Glieder befühlt und sich überzeugt hatte, daß sie heil geblieben, kletterte er wieder

hinauf, um durch Messungen zu konstatieren, wieviel Meter tief er hinabgestürzt war.

An einem Sommerabend saß er in unserem Kreise fröhlich zechender Ingenieure in Daniotts Gasthaus in Andermatt. Als es Nacht geworden, sprang er plötzlich auf und erklärte, er müsse durchaus auf den Gotthard hinauf. Niemand konnte ihn natürlich zurückhalten. Um Mitternacht klopfte es heftig ans Fenster. Feet stand davor und rief, man solle ihn einlassen. Vollständig triefend kam er an und erzählte, er müsse vom Wege abgekommen sein, denn er sei in die Reuß geraten. Vergeblich hatte er dann versucht, sich hindurch zu arbeiten, die Reuß, wilder noch als er, hatte ihn gezwungen, sein Vorhaben aufzugeben, und so war er zurückgekommen. Es fiel ihm aber nun nicht ein, sich umzuziehen. In seinen rieselnden Kleidern setzte er sich hin und trank Wein, um sich von innen zu erwärmen, und zog sich nach einer Stunde für die Nacht zurück. Das Merkwürdigste aber war (ich teilte nämlich das Zimmer mit ihm), daß er sich auch dort nicht umzog, sondern so wie er war sich vor das Bett auf den Boden legte und schlief. Wer aber am anderen Morgen zuerst auf und frisch und arbeitsfähig war, das war Feet, dessen Kleider während der Nacht an seinem Körper getrocknet waren.

Später wurde er von der holländischen Regierung als Forschungsreisender nach Sumatra geschickt und hat dort höchst wertvolle Beobachtungen gemacht, ist aber dann seiner eisernen Energie, die auf den Körper keinerlei Rücksicht nahm, erlegen. Er starb in Sumatra an Dysenterie, die er sich bei seinem rastlosen Vorgehen, ohne die Gefahren des Klimas zu beachten, zugezogen hatte."

Noch eine zweite kalte Expedition in diesem Winter stellte die durch die außerordentlichen Strapazen des Sommers angegriffenen Kräfte Koppes auf eine harte Probe.

Bei den Berechnungen der Triangulationen stellte sich eine bedeutende Abweichung von den Resultaten der durch Gelpke gewonnenen Messungen heraus, und um die Sache sofort zu untersuchen, bestieg er am Tage vor Weihnachten 1874 die Alpe Piscium, um die fragliche Triangulation von neuem vorzunehmen. Das Resultat ergab, daß Koppes Beobachtung die richtige gewesen war. Durch das anhaltende Stehen am Instrument in der eisigen Winterkälte waren ihm aber beide große Behen erfroren, die jedoch durch sofortige energische Behandlung wiederzubeleben gelang.

Im Sommer 1875 folgte dann die oberirdische Absteckung der Tunnelachse und die astronomische Kontrollbeobachtung.

In bestimmten Zwischenräumen fanden die Hauptabsteckungen im Inneren des Tunnels statt, während welcher alle übrigen Arbeiten im Tunnel ruhen mußten. Diese Absteckungen wurden langwieriger und anstrengender, je weiter die Bohrungen im Tunnel fortschritten. Eine der letzten hielt Kope 40 Stunden in der hohen Temperatur des Tunnels am Instrument fest, da sie nicht unterbrochen werden konnte, sondern bis zu Ende durchgeführt werden mußte. Ein ebenso ununterbrochener Schlaf von etwa 36 Stunden glich darauf die Überanstrengung des Körpers wieder aus.

Es ist heute kaum zu verstehen, wie leichtsinnig damals von den Arbeitern mit den Dynamitpatronen um-

gegangen wurde. So kam Koppe einst mit einigen anderen Ingenieuren aus dem Tunnel in einem Laufwagen zurück, der zum Hin- und Herbefördern benutzt wurde. Später stellte sich heraus, daß auf den Schienen Dynamitpatronen gelegen hatten, die ein betrunkenen Arbeiter dort verloren hatte.

In diesem Sommer erschien im achten Heft der Zeitschrift für Vermessungswesen seine Veröffentlichung über „die Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels“, die später als Doktorarbeit bei seiner Promotion in Zürich galt.

Im Spätherbst desselben Jahres versuchte Dr. Rose in Zürich, das Bein gewaltsam zu biegen und zu brechen, um die Gelenkigkeit des Knies wiederherzustellen, aber ohne Erfolg. Damit sank die letzte Hoffnung auf einen normalen Gebrauch des verletzten Gliedes, und es war auch der letzte Versuch, der jemals damit gemacht worden ist.

Wohl kaum jemand hat damals eine Ahnung gehabt, wie namenlos er unter dieser Enttäuschung litt, wie schwer er sich mit dem Gedanken abfinden konnte, zeitlebens ein „Krüppel“ zu sein, wie er es nannte. Es war ja, besonders in späteren Jahren, die Verletzung verhältnismäßig wenig bemerkbar, weil das Knie etwas gebogen war und das Gelenk nicht ganz seine Beweglichkeit verloren hatte. Konnte er doch, zum Erstaunen seines Sohnes, noch als hoher Fünfziger mit großer Gewandtheit schwimmen. — Aber, obgleich er jahrzehntelang sein steifes Bein ausdauernd gebrauchen konnte, so verursachte es ihm doch große Unbequemlichkeiten, an die er sich erst allmählich gewöhnen konnte. In jenen

ersten Jahren aber war es ihm am härtesten. Er war einst in Mailand und wanderte durch die Glasgalerie Victor Emanuels, wo die Spiegelglasfenster bis fast zur Erde herabreichen. Da sah er sich selbst zum ersten Male seit seinem Unfall in voller Gestalt; und oft nachher im Kreise fröhlicher Genossen mußte er daran denken und kam sich vor wie ein Falke mit zerbrochener Schwinge.

Doch hat er nie Andere seinen geheimen Kummer merken, viel weniger sie darunter leiden lassen.

Im Winter 1875 bis 1876 wurden die astronomischen Beobachtungen des Sommers ausgerechnet. Mitten in der kalten Jahreszeit wurden Wassermessungen im Bedrettotale zur Anlage einer neuen Wasserleitung notwendig. Koppé machte dieselben, aber diese äußerst anstrengende Arbeit brachte seine durch die vorangegangenen Überanstrengungen erschütterte Gesundheit völlig ins Wanken; und im Sommer war der Gesundheitszustand Koppés so schlecht, daß er die großen Strapazen der Tunnelarbeit nicht mehr gestattete. Er nahm seinen Abschied von der Gotthardbahn, was er um so ruhiger konnte, als er die ihn interessierende Hauptarbeit beendet hatte, und es sich nun darum handelte, die oberirdisch festgestellte Richtung weiter in das Innere des Berges zu übertragen. Die einheitliche Oberleitung, die bisher in seiner Hand gelegen, wurde nicht einem neuen Leiter, sondern getrennt den einzelnen Tunnelsektionen übertragen.

In einem längeren Schreiben, in dem er eingehend über Koppés Tätigkeit für die Gotthardbahn in den Jahren 1872 bis 1876 berichtet, spricht sich der an Stelle Gernigs getretene Oberingenieur Hellwag mit vollster

Anerkennung über die durch Koppe unter den schwierigsten Verhältnissen geleisteten wichtigen Dienste aus und entläßt ihn „mit den wärmsten Empfehlungen für alle wissenschaftlichen Arbeiten der niederen und höheren Geodäsie“.

Im Laufe dieses Sommers, 1876, war in Zürich der Besitzer der mathematisch-mechanischen Werkstätte, der durch seine Uneroide bekannte Goldschmid, verstorben, und sein Schwiegersohn Gottinger machte Koppe den Vorschlag, als Teilhaber in das Geschäft unter der Firma Gottinger & Co. einzutreten. Koppe nahm das Anerbieten an und siedelte Ende August von Airolo nach Zürich über, wo er den größten Teil der nächsten fünf Jahre in wechselnder Tätigkeit verblieb.

Nach einem Jahre schon zeigte es sich, daß das Geschäft nicht ausreichend war, zwei zu erhalten; deshalb übernahm Koppe zunächst auch Arbeiten für die schweizerisch-geodätische Kommission. Beides ließ sich aber schwer vereinigen; und so trat er im Jahre darauf, 1878, aus dem Geschäft aus und ganz in den Dienst der geodätischen Kommission ein. Jedoch sind ihm die beiden Geschäftsjahre sehr wertvoll und nützlich gewesen, weil sie ihm Gelegenheit boten, den ganzen Betrieb einer wissenschaftlich-mechanischen Werkstätte im einzelnen kennen zu lernen, wie eine solche später durch seine Veranlassung in einigen leerstehenden Räumen der Hochschule in Braunschweig durch Günther geschaffen ward, in der dann auch unter seiner Leitung sein bekannter Phototheodolit oftmals angefertigt wurde.

Eine direkte praktische Verwertung fanden seine mechanischen Kenntnisse in der Konstruktion des „Koppe-

schen Haarhygrometers“, der für wissenschaftliche und praktische Zwecke eine weite Verbreitung gefunden hat.

Das literarische Ergebnis jener Jahre sind mehrere Abhandlungen über Aneroide und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die in dem allgemeinen Verzeichnis seiner Veröffentlichungen unten einzeln aufgeführt werden.

Mitten in diese Geschäftszeit hinein fällt seine Promotion. Er machte seinen Dr. phil. im Februar 1877 an der Universität Zürich; und als Dissertation diente, wie schon erwähnt, seine in der Zeitschrift für Vermessungswesen erschienene Arbeit: „Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels“.

In Zürich wohnte Koppe am Bindenhof im Hause Pfenningers, dessen Frau eine Pension für Herren unterhielt. Er war der Bruder eines Architekten Pfenninger, mit dem Koppe in Airolo zusammen war.

Um die Zeit, als Koppe seinen Übertritt aus der Geschäftstätigkeit in die Arbeit für die geodätische Kommission bewerkstelligte, lernte er Scheiblauer kennen, einen Ingenieur, der mit Hellwag aus Österreich gekommen und bei der Gotthardbahn angestellt gewesen war, später aber seine bisherige Tätigkeit einstellen mußte, als die schlechten pekuniären Verhältnisse an der Bahn eintraten. Er beteiligte sich nun unter Koppes Leitung an der Berechnung für das schweizerische Gradmessungsnetz und ist, solange Koppe in der Schweiz war, sein treuer Gehilfe und Mitarbeiter geblieben. Er wohnte auch mit ihm zusammen in der Pension Pfenninger. Später hat Scheiblauer, ein sehr tüchtiger und liebenswürdiger Mann, die Arbeiten für die geodätische Kommission selbständig weitergeführt und ist dann

wieder zur Gotthardbahn gegangen und von ihr als Sektionsingenieur angestellt worden. Er blieb zeitlebens mit Koppe befreundet, der sich bei seinen häufigen Reisen in die Schweiz stets besonders freute, ihn wiederzusehen.

„Die geodätische Kommission in Zürich bestand“, wie Koppe selbst sie charakterisiert, „aus vier Herren, dem Professor Rudolf Wolff, Direktor der Sternwarte in Zürich, einem guten, aber etwas langsamen alten Herrn, dem Professor Plantamour, Direktor der Sternwarte in Genf, einem reichen, liberalen und durchaus noblen Manne, dem Dr. Hirsch, Direktor des Observatoriums und ständiger Sekretär der internationalen Erdmessung, einem selbstgefälligen Herrn, der etwas aus sich zu machen wußte, und dem Oberst Siegfried, einem hervorragenden Topographen und Kartographen. Von Ausgleichungsrechnung verstanden sie alle nichts, und wurde mir daher die Ausgleichungsrechnung des schweizerischen Gradmessungsnetzes ganz selbständig überlassen.“

Koppe war dann in der Lage, der Kommission sehr wichtige Dienste zu leisten, auf die näher einzugehen hier nicht am Platze ist. Er machte notwendige Ergänzungsmessungen auf verschiedenen Dreieckspunkten, unter anderen auch auf dem Feldberg im Schwarzwald. Seine diesbezüglichen Arbeiten sind niedergelegt in den beiden Bänden der „Stations- und Nezausgleichung für das schweizerische Gradmessungsnetz, herausgegeben von der schweizerischen geodätischen Kommission“, erschienen in Zürich in den Jahren 1881 und 1885. Koppe hat immer viel Wert auf diese Arbeiten gelegt. Nachdem sie beendet waren, kamen Genauigkeitsuntersuchungen

und Basismessungen an die Reihe, zu denen Spanien einen Meßapparat ließ und der spanische General Ibañez, der denselben erfunden hatte, mit seinem ganzen Personal nach der Schweiz kam, um den Schweizern den Gebrauch des Apparates zu zeigen und eine der drei Schweizer Grundlinien, diejenige bei Narberg im Kanton Bern, vor ihren Augen mit seinen Leuten zu messen. Auch über diese Arbeit erschien im Jahre 1881 in der „Eisenbahn“ eine Abhandlung aus Koppes Feder.

Ibañez war ein hervorragender Mann und lange Zeit der Präsident der permanenten Kommission der internationalen Erdmessung. Er hat ein trauriges Ende genommen. In Spanien hatte er sich von seiner Frau scheiden lassen und hatte in Genf von neuem geheiratet. Das benutzten seine Feinde, um ihn zu stürzen. Sie beschuldigten ihn der Bigamie, weil den Gesetzen der katholischen Kirche gemäß die Ehescheidung unmöglich ist. Er wurde aller seiner Ämter und Würden entsetzt und starb in den 90er Jahren in völliger Armut.

Koppe stand in mancherlei Beziehung zu ihm. Für die Messungen, die er auszuführen hatte, ließ Ibañez der geodätischen Kommission einen großen Theodoliten, und Koppe untersuchte ihm 40 Aneroide, die er für Spanien bestellt und die Firma Gottinger geliefert hatte. Für solche Untersuchungen hatte Koppe einen eigenen sinnreichen Apparat konstruiert, der auch später während seiner Lehrtätigkeit in Braunschweig noch viel in Anwendung gekommen ist.

Zwischen allen diesen Arbeiten machte Koppe im Jahre 1879 die Kontrolle für die sieben Rehrunnels der

Gotthardbahn, diesseits und jenseits des Gotthard, kontrollierte die unveränderte Lage der Achse des Gotthardtunnels, nahm teil an den zwei letzten Hauptabstechungen im Tunnel selbst und an dem am 29. Februar 1880 erfolgten Durchschlag.

Ungeheuer war die Aufregung aller Beteiligten in den letzten Tagen, da man jeden Augenblick den Durchschlag erwarten konnte, und ebenso ungeheuer der Jubel, als er erfolgt war und der Oberingenieur, der schriftlich Nachricht erhalten, im Kreise der erwartungsvoll versammelten Ingenieure sich mit den Worten erhob: „Messieurs, la sonde a passé!“

Die ersten Depeschen gingen an die Regierungen der drei subventionierenden Staaten, Deutschland, Italien und die Schweiz; die nächste sandte Koppe an die Redaktion der Kölnischen Zeitung, mit der er seit einiger Zeit Beziehungen unterhielt, und die durch ihn ihre Informationen über den Stand der Arbeiten empfing. Verschiedene Artikel, „Erinnerungen eines Ingenieurs“ betitelt, waren kurze Zeit vorher von seiner Hand in dem weitverbreiteten Blatt erschienen. Diese „Erinnerungen“ geben ein so anschauliches und fesselndes Bild von den Verhältnissen und Arbeiten am Tunnel, von den italienischen Arbeitern und ihrem Charakter im Vergleich mit dem der Schweizer, von der Hochgebirgsnatur, ihren Schönheiten und Gefahren, und von den winterlichen Fahrten der Gotthardpost über den Berg usw., daß ich sie am liebsten hierhersetzte, wenn der Raum dazu vorhanden wäre. Für die italienischen Arbeiter, wie für die italienische Bevölkerung überhaupt hatte er eine große Sympathie, trotzdem er nicht blind gegen ihre Fehler war;

er suchte sie zu verstehen und das Gute an ihnen hervorzuheben. Dann wurde es ihm leicht, das weniger Schöne zu übersehen und zu verzeihen. Solange er lebte, hat er das Interesse an den Italienern bewahrt und eine große Vorliebe für ihr schönes Land und ihre herrliche Kunst behalten.

Für Koppé war das Ereignis des Tunneldurchschlags natürlich von ganz besonderer Bedeutung; war doch die auf ihm ruhende Verantwortung, daß man von beiden Seiten glücklich zusammentreffen werde, eine ganz ungeheure, so daß es begreiflich ist, wie in den letzten Tagen die Erregung kaum mehr zu ertragen war. Das Resultat war ein geradezu großartiges, und jetzt stellte sich heraus, wie genau die Messungen ausgeführt sein mußten, um zu diesem kaum erwarteten Ergebnis zu führen.

Einer, der sich wie kaum ein anderer mit ihm über seinen herrlichen Erfolg und den ehrenvollen Abschluß seiner Arbeit gefreut, und der dieselbe vollkommen verstanden und gewürdigt hätte, war leider nicht mehr unter den Lebenden. Sein treuer Vater war schon 1874 infolge eines Schlaganfalles ohne längeres Krankenlager gestorben und hatte seinen Sohn nicht wiedergesehen, nachdem ihm die Arbeit am Gotthard übertragen worden war.

Am Tage nach dem Durchschlage begann nun eine Völkerwanderung von Süd und Nord; und zwei Nationen begrüßten sich jauchzend auf dem neugeschaffenen neutralen Boden. Ein Knäblein erblickte an diesem denkwürdigen Tage das Licht der Welt im Tunnel selbst. Was mag aus dem jungen Leben geworden sein, das so seltsam begann?

Einige Monate nach dem unvergeßlichen Ereignis des Durchschlags, im Sommer 1880, erging an Koppe ein Ruf als Professor der Geodäsie und Astronomie an die Braunschweigische Technische Hochschule, den er jedoch ablehnte, um die vorerwähnten Basismessungen mitmachen zu können. Daraufhin bot man ihm ein Jahr Urlaub an, währenddessen man ihm einen Stellvertreter zu geben versprach, falls er sich entschließen würde, die Professur binnen Jahresfrist anzunehmen. Darauf ging er ein und entschloß sich, im Herbst 1881 nach Braunschweig überzusiedeln, um seine Lehrtätigkeit zu beginnen.

Der Abschied von der Schweiz wurde ihm sehr schwer, so schwer, daß er sich anfangs nur auf ein Jahr, als Versuch, binden wollte. Der herbe Charakter des Hochgebirges wie der Schweizer war ihm durchaus sympathisch, und dabei hatte er ein tief empfängliches Gemüt für alle Schönheiten der Natur und ging auf in der Herrlichkeit und Großartigkeit der Alpenwelt. Vier Jahre lang hatte er an einem der schönsten Punkte der Schweiz gelebt. — Wer Airolo einmal für längere Zeit besucht hat, der wird es nicht leicht wieder vergessen; denn wohl kaum kann die vielseitige Schönheit der Natur, die dies Alpendorf bietet, von einem anderen Orte übertroffen werden. Airolo liegt 1100 m über dem Meere. Es vereinigt in seiner Umgebung die Wildheit und Großartigkeit des Hochgebirges mit der Lieblichkeit eines sonnigen Tales und mit dem blauen Himmel des Südens. Das Gotthardmassiv und die gewaltigen Schneeriesen über dem Bedrettotale bilden häufig die Wetterseide zwischen Norden und Süden, und oft ist in Airolo heller Sonnenschein, wenn jenseits des Gotthard böse Wetter brauen.

Wenn die Mittagssonne auf den weißen Firnen der Berghäupter ruht, dann leuchten sie in einer Pracht, daß das Auge fast geblendet wird; und nicht umsonst hat der eine der drei Schneeberge über dem Bedrettotale den Namen Lucendro, der Strahlende. Aber wenn die Abendsonne sie rötlich färbt, bis sie allmählich in der Dämmerung verblasen, dann prägt das herrliche Bild sich unvergeßlich ein.

Eine Viertelstunde unterhalb Airolo treten die Berge so eng zusammen, daß der wildtösende Tessin sich mit Gewalt sein Bett durch die enge graufige Stalvedroschlucht gräbt, und weiter abwärts, jenseits der lachenden Täler von Ambri, Piotta und Robi-Tiesso, bildet die wundervolle, wildromantische Fessenschlucht des Dazio Grande ein gewaltiges Bollwerk gegen das südliche Gelände von Faedo. Hier hatte die Gotthardbahn ganz ungeheure Schwierigkeiten zu überwinden, was ihr in großartiger Weise gelungen ist.

Wenn man etwas unterhalb Airolo links aufwärts steigt und an hoher Berglehne über Bruniasco und Altanco nach dem Lago Ritum zu wandert, dann entfaltet sich ein unbeschreibliches Panorama, das an überwältigender Schönheit kaum seinesgleichen hat. Weit schweift der Blick ringsum in eine hehre Gebirgswelt, über Gletscher, Firne und Felsen und über sonnige Matten mit kleinen Alpendörfern, auf denen die Strahlen der Sonne noch ruhen, wenn drunten im engen Tal längst alles im tiefen Schatten liegt; und fern im Süden dehnt sich, überragt von prächtigen Bergen mit schneeigen Gipfeln, das blühende, lachende Gelände Italiens, oder doch italienischer Schweiz, mit seinem so ganz südlichen

Charakter. Eine kurze Fahrt bringt den Reisenden hinab in das Land der Kastanien und der Weinrebe, nachdem er soeben erst die Luft des Hochgebirges um seine Schläfen hat wehen lassen.

Damals, als noch die Gotthardpost über den Berg rollte, war Airolo noch wenig bekannt: ein kleines Bergdorf mit primitiven Gasthäusern. Als ein Brand es zerstört hatte, wurde es neu und stattlicher als zuvor aufgebaut; und seitdem die Gotthardbahn unzählige Reisende in diese Gegenden führt, ist es eine beliebte Sommerfrische, besonders für die Mailänder geworden und hat jetzt große Hotels und Pensionen, wie Andermatt. Es bietet neben den großartigen Naturschönheiten auch in der Nähe viel anziehende Spaziergänge, die einen längeren Aufenthalt angenehm machen. Eine reiche Mailänder Dame, die Koppe später in Airolo kennen lernte, hat ein Heim für arme kranke Mädchen dort gegründet, in dem sie unentgeltlich Erholung finden. Koppe hatte ein ganz besonderes Interesse für diese schöne Stiftung.

Das war der Schauplatz seiner vierjährigen Tätigkeit, und wenn er auch die letzten fünf Jahre in der Schweiz nicht hier im Hochgebirge, sondern in Zürich verlebt hat, so hatte er doch oft Gelegenheit, die ihm so lieb gewordenen Gegenden zu besuchen. Dazu gehörte besonders der Gotthard selbst mit seinem Hospiz, über den er so unzählige Male mit dem alten Zgraggen gefahren ist, bei Wind und Wetter, und in jeder Jahreszeit, außer, wenn der Neuschnee den Übergang unmöglich machte, und fast die größere Hälfte des Jahres im Schlitten. Diese Fahrten konnte er in seiner fesselnden

und frischen Weise aufs anschaulichste schildern, mit ihrer Lust und mit ihren Gefahren, und auch die Lawinenstürze, denen so manches Leben zum Opfer fiel, und von deren unheimlicher Gewalt die Bewohner der Ebene sich kaum eine rechte Vorstellung zu machen vermögen.

Daß jetzt, wo Koppe von der Schweiz Abschied nahm, die Erinnerung an alles, was er in dem letzten Jahrzehnt erlebt, mächtig auf ihn eindrang, ist wohl begreiflich. Ich möchte hier einige Worte von ihm selbst aus einem jener Artikel in der Kölnischen Zeitung anführen, die seine Stimmung zeichnen und auch für seinen Sinn für die Natur ein beredtes Zeugniß sind:

„Und doch, trotz aller Mühseligkeiten, Anstrengungen und Gefahren bleiben die Erinnerungen an jene Tage die schönsten meines Lebens. Schon die Großartigkeit und Gewaltigkeit der uns umgebenden Natur, die in ungebändigter Kraft die Spur des Menschen nicht duldet, macht den Sinn zu ernstern Gedanken geneigt. Wenn dann die Sonne glühend im fernen Westen hinabgesunken, die stolzen, blendenden Schneeberge purpurn sich röten, wenn nach und nach die Glocken der tief unter uns weidenden Herden verstummen, wenn die dunklen Bergriesen geisterhaft zu uns herniederschauen und die goldenen Sterne traulich uns zublinsen, dann fühlt das Herz sich gehoben in beseligender Ruhe weit über das Treiben und Jagen der verschwundenen Welt; und sinnend lauschen wir der Stimme der Natur.“

Von seinem treuen Gotthardhund Leo hatte Koppe sich schon früher trennen müssen. Er vertrug das eingeschlossene Leben in der Stadt nicht und wurde wild; und Koppe mußte ihn verkaufen. Das erste Mal kam

das anhängliche Tier zu ihm zurückgelaufen, trotzdem es mit der Bahn ziemlich weit fortgebracht worden war. Es hatte die Spur seines geliebten Herrn wiedergefunden. Erst nachdem man besondere Vorsichtsmaßregeln getroffen, gelang es, ihn dauernd zu entfernen.

Ehe Koppe die Schweiz verließ, machte er Fußwanderungen über sieben Alpenpässe, immer nach Welschland hinüber und über einen anderen Paß wieder zurück. So genoß er noch einmal mit vollen Zügen Hochgebirge und Alpenluft. Dann wandte er sich der nordischen Ebene und einem ganz neuen Leben zu.

III.

Die ersten zwölf Jahre in Braunschweig

1881 bis 1893

Wohl war der Übergang von der schönen Schweiz nach Braunschweig, von den mächtigen Schneeriesen des Hochgebirges zu der flachen nordischen Ebene ein schroffer; und als der junge Professor an einem trüben Herbsttage, wenige Wochen nach seiner Ankunft in Braunschweig, einen weiten Spaziergang vor den Thoren der Stadt machte und rechts und links die endlos sich ausdehnenden Spargelfelder überschaute, da erschien ihm die Umgebung seiner neuen Heimat so öde und reizlos, daß er fürchtete, hier werde er sich nie und nimmer einleben und heimisch fühlen können.

Nicht minder groß war der Wechsel der Tätigkeit. Nach jahrelanger rastloser körperlicher und geistiger Arbeit in der freien Natur, nach der aufregenden, fast fieberhaften Tätigkeit am Gotthard, die täglich neue und andere Anforderungen an alle seine Kräfte stellte, und nach den wechselvollen Jahren, die der Beendigung seiner großen Aufgabe folgten, mag es dem neuen Professor im Anfang wohl manchmal wunderbar vorgekommen sein, wenn er im Hörsaale dozierend vor seinen Studierenden stand.

Bald aber fesselte ihn die neue Tätigkeit, die ihm ein größeres Feld interessanter Arbeit bot, als er im Anfang ahnte, und durch die er über manche trübe Stimmung hinweggehoben wurde, wenn er auch die Liebe zu seinen Schweizer

Bergen nie vergessen hat und es ihn immer wieder dorthin gezogen hat, um neue Kraft und Arbeitsfrische zu gewinnen.

Nach Übernahme der Professur für Geodäsie und Astronomie am Polytechnikum zu Braunschweig galt es zunächst, den Unterricht und die praktischen Übungen den Anforderungen des modernen Ingenieurwesens entsprechend einzurichten. Dazu gehörte ziemlich viel; denn Methode und Lehrmittel waren gänzlich veraltet, es hatte ein Schlendrian Platz gegriffen, der alle neueren Errungenschaften ignorierte, und die Zahl der Studierenden in seinem Fache war erklärlicherweise nur eine geringe. Koppe hatte Gelegenheit, sein organisatorisches Talent zu betätigen und schuf binnen kurzem ganz neue Verhältnisse. Die Sammlungen wurden erneuert und vervollständigt, gute Instrumente angeschafft, eine astronomische Beobachtungsstation eingerichtet, der Lehrplan völlig umgearbeitet. Sein frisches, heiteres und lebensprühendes Wesen zog die Studierenden an, deren Zahl sich stetig vermehrte. Besonderer Wert legte Koppe auf die praktischen Übungen im Freien, die er von der flachen Umgebung der Stadt nach der Asse verlegte, einem kleinen Gebirgszuge, einem Ausläufer des Harzes, in geringer Entfernung von Braunschweig, wo er ein- oder zweimal wöchentlich mit seinen Studierenden Vermessungsübungen vornahm, und wo er in den ersten Jahren immer bei Beginn der großen Herbstferien einige Wochen mit ihnen zubrachte, um größere zusammenhängende Messungen auszuführen.

Zu seinen Studierenden stand er in jener Zeit in einem ganz besonderen Verhältnis. Von Natur heiter und, bei allem Ernst der Pflicht und der Arbeit gegen-

über, von seltener Liebenswürdigkeit, war er auch durch sein ungebundenes Leben im Freien sehr jung geblieben und voller Verstandnis und Interesse für die Jugend, und die jungen Leute hingen an ihm mit begeisterter Verehrung. Manche, die später selbst zu Amt und Würden kamen, haben ihm zeitlebens diese Anhänglichkeit und Verehrung bewahrt. Ausdruck gegeben haben sie ihr, als er einen ehrenvollen Ruf nach Zürich einige Jahre später ablehnte und in Braunschweig blieb, durch eine kostbare, künstlerisch ausgeführte Dankadresse, die die Vertreter der Studentenschaft in Wißs ihm in seinem Arbeitszimmer feierlich überreichten. Das hat ihm, der äußere Ehren nicht liebte, als Zeichen aufrichtiger Zuneigung eine so große Freude gemacht, daß er sich seiner Gattin gegenüber ziemlich drastisch äußerte: „Siehst Du, das hat mir mehr Freude gemacht, als 17 Orden und 26 Geheimrathstitel.“

Die Vermessungsübungen auf der Wisse, besonders die mehrwöchigen in den Herbstferien, förderten natürlich das freundliche Verhältnis zwischen Lehrer und Schülern, denn wenn die Arbeiten beendet, oder wenn sie gar durch einen Regentag verhindert wurden, so war man in dem kleinen Wissewirthshause mehr oder weniger aufeinander angewiesen und trat sich unwillkürlich näher, und da nahm er manchem seiner jungen Begleiter gegenüber die Stellung eines älteren, wohlmeinenden Freundes ein.

Inzwischen hatte auch sein äußeres Leben eine ganz andere Gestalt angenommen. Er hatte sich ein Heim gegründet.

Er, der seine Mutter in früher Kindheit verloren, der bei seinem unruhigen und unsteten Leben nie das

Glück eines trauten Familientreises kennen gelernt hatte, dachte nicht allzu hoch von der Frau und hatte die feste und bestimmt ausgesprochene Absicht, Junggeselle zu bleiben und dauernd seine Unabhängigkeit zu behaupten. Ganz plötzlich wurde dieser Entschluß wankend gemacht, als er auf einer Verwandtenreise im Frühjahr 1883 ein junges Mädchen kennen lernte und lieb gewann. Er liebte sie bald mit einer Kraft und Tiefe, deren er sich selbst niemals für fähig gehalten hätte; und seine Briefe an sie gehören zu dem Schönsten, was ein Mann an die Frau schreiben kann, die er liebt. Er verlobte sich am 17. Mai mit Anna Overhoff aus Cöln-Deutz und führte sie noch im Herbst desselben Jahres in sein Heim. Mit ihr hat er bis zu seinem Tode in der glücklichsten Ehe gelebt.

Auf der Hochzeitsreise führte er seine junge Frau in seine lieben Schweizer Berge und an alle die herrlichen Stätten seiner langjährigen Tätigkeit, und sie hatte froh Gelegenheit zu sehen, wie viele, mit denen er vor Jahren gearbeitet, Freunde, Kollegen, Wirtsleute und einfache Arbeiter, ihre herzlichste Freude äußerten, ihn wiederzusehen. Dann kehrte er mit ihr heim und lernte das stille Glück des Familienlebens kennen, das in seiner schönsten und reinsten Gestalt ihm bisher fremd geblieben war. Zum ersten Male seit mehr als 20 Jahren brannte ihm am Weihnachtsabend 1883 der Christbaum, und nie hat er seitdem seinem stillen Heim gefehlt, das bald durch die fröhlichen Stimmen seiner beiden Kinder belebt und verschönt wurde. Im November 1885 wurde ihm sein Sohn Paul und im Januar 1887 seine Tochter Elisabeth geboren, die sich gut und glücklich

entwickelten und ihren Eltern Glück und Freude bereiteten.

Er hat es noch erlebt, daß ihm von seiner Tochter ein Enkel geboren wurde und daß sein Sohn seine elektrochemischen Studien mit der Promotion als Dr. ing. beschloß.

Ehe ich zu seiner wissenschaftlichen Tätigkeit zurückkehre, möchte ich hier noch einschalten, daß Roppe bei der Übernahme seiner Professur in Braunschweig dort seinen Bruder Heinrich vorfand, der seit einiger Zeit Oberlehrer an der Städtischen Oberrealschule daselbst unter der Leitung des Direktors Krumme war. Die Brüder hatten manche gemeinsame wissenschaftliche Interessen und haben sich zeitlebens nahe gestanden.

In den ersten zehn Jahren seiner Lehrtätigkeit in Braunschweig entfaltete Roppe eine ganz außerordentliche Arbeitskraft. Zunächst aus Lust und Freude an der Arbeit selbst, und aus wissenschaftlichem Interesse. Immer im Leben ist ihm die Arbeit das Höchste gewesen, und er hat nie begreifen können, wie jemand an der selbstgewählten Tätigkeit nicht seine helle Freude haben könnte. Er arbeitete nun, in seinem jungen Glück, mit einer besonderen Fröhlichkeit, und sein von Natur heiteres Wesen hatte etwas geradezu Strahlendes, das sich seiner Umgebung mitteilte und auch auf seine Studierenden belebend und anregend wirkte. Er hatte für seine Jahre, war er doch damals schon 40 Jahre alt, etwas seltsam Jugendliches, das ihn weit jünger erscheinen ließ.

In jenen Jahren stand die Technische Hochschule, die alte Carolo-Wilhelmina, auf recht unsicheren Füßen.

Zwar hatte sie im Jahre 1877 ein neues Heim in einem monumentalen Prachtbau erhalten; aber die Vertreter des Landes im Landtage, der zum größten Teil aus Großökonomen und Landbesitzern bestand, fanden die notwendigen Zuschüsse für die Hochschule unbequem und erklärten schließlich rundweg, daß man ein so kostspieliges Institut eigentlich gar nicht brauche für das kleine Land, und es sei um so entbehrlicher, als Hannover mit seinem großen Polytechnikum so nahe sei. So mußte man jeden Augenblick gewärtigen, daß die Hochschule aufgehoben werden würde, und daß unter solchen Umständen das Institut selbst wie auch das Interesse daran litt, ist leicht erklärlich. Das war besonders bei den neuangestellten Professoren der Fall, die keine alte Beziehungen an die Schule band.

Als dann freilich nach einigen Jahren die Krisis überwunden und die Gefahr des Aufhebens dauernd und endgültig beseitigt war, widmete auch Koppe ihrer Förderung seine Kraft nach jeder Richtung hin und hat, besonders während seines Rektorats, sehr Bedeutendes zu ihrer Hebung beigetragen.

Zu jener Zeit umfaßte sein Lehrstuhl Geodäsie und Astronomie, letztere wurde in späteren Jahren vom Lehrplane gestrichen. Koppe hatte ein großes Interesse für die Sternkunde. Er hatte eine kleine astronomische Station in seinem Sammlungsraume mit großer Sorgfalt eingerichtet und zwei elektrisch gehende astronomische Uhren angeschafft; er beschäftigte sich an den Winterabenden mit dem Ausrechnen von Planetenbahnen und las mit seiner Frau in den Mußestunden das große Werk Littrows über „Die Wunder des Himmels“, die

er durch klare und sachliche Erläuterungen leicht verständlich machen konnte. — In seinem eigenen Heim hatte er eine Station zur Prüfung von Aneroiden und Barographen mit den von ihm konstruierten Apparaten eingerichtet, die er aus Zürich mitgebracht hatte, und mit denen er alljährlich die sämtlichen Aneroide und Barographen der Rheinischen Bahn untersuchte. Sie bildete damit neben dem wissenschaftlichen Gebrauch für die Technische Hochschule zugleich eine kleine Einnahmequelle, ebenso wie auch die schriftstellerischen Arbeiten, was ihm jetzt sehr erwünscht war. Als er den Ruf nach Braunschweig annahm, hatte er auf die Frage nach den Bedingungen erklärt, er brauche wenig zum Leben und sei mit jedem Gehalte zufrieden; und so hatte er, mit dem Gehalte seines Vorgängers, ein außerordentlich kleines Einkommen, das ihm mit seiner Familie manche Einschränkung auferlegte. Allerdings stieg sein Gehalt durch manchen ehrenvollen Ruf an andere Hochschulen im Laufe der Jahre auf das Höchstgehalt des Polytechnikums. Schon im Jahre 1886 veranlaßte ein Ruf nach Aachen die Regierung, ihn unter so günstigen Bedingungen der Landeshochschule zu erhalten, daß seine Verhältnisse sich ganz bedeutend verbesserten.

Im Winter von 1884/85 schrieb Koppe sein Lehrbuch „Die Ausgleichungsrechnung“, das bei seinem Bruder Julius in Nordhausen im Verlage erschien. — Nachdem diese Arbeit beendet war, begann er sich eingehend mit der Photogrammetrie zu beschäftigen, die von Meydenbauer in Berlin zuerst angewandt worden, und die er zu seinem ganz speziellen Studium machte und weiter ausbildete. Durch die Konstruktion eines Phototheodoliten, des voll-

kommensten photogrammetrischen Meßapparates, wurde die Genauigkeit und Leistungsfähigkeit dieser Methode in ihrer Anwendung auf Astronomie, Geodäsie und Meteorologie usw. wesentlich durch ihn vervollkommenet. Unter dem Namen des Roppeschen Phototheodoliten ist dieser Apparat bekannt, vielfach angewendet und wissenschaftlich anerkannt worden. Roppe widmete dieser Methode einen Oktavband von 83 Seiten, der im Verlage von R. Schöner in Weimar 1889 erschienen ist.

Auf die Bedeutung seiner wissenschaftlichen Tätigkeit näher einzugehen, betrachte ich nicht als meine Aufgabe, würde ihr auch kaum genügen können; ich kann sie nur andeuten, besonders, was seine Lebensaufgabe betrifft, die Landesaufnahme in Braunschweig, von der ich jedoch weiter unten das Geschichtliche und das Wichtigste wenigstens mitteilen werde. Ihre Anfänge fielen auch in die Mitte der achtziger Jahre.

Zunächst möchte ich noch von einer kleinen Episode erzählen, die damals Roppes ganzes Interesse in Anspruch nahm und durch ihn auch in weiteren Kreisen des Landes Spannung und Erwartung hervorrief. Im August 1887 fand das seltene Ereignis einer totalen Sonnenfinsternis auch in unseren Gegenden statt, sichtbar allerdings nicht in unserer Ebene um Braunschweig selbst, aber von einem höheren Punkte des Harzes aus, und Roppe erklärte sich bereit, eine Expedition zur Beobachtung der Naturerscheinung auszurüsten und zu leiten, falls die Regierung die Mittel dazu bewilligen werde. Das geschah, und nun wurden mit großem Eifer die sorgfältigsten Vorbereitungen getroffen, um mit einer Anzahl weiter vorgeschrittener Studierender, denen sich

mehrere Lehrer, Photographen und Liebhaber der Astronomie angeschlossen, diese Erscheinung auf dem Ziegentopf bei Blankenburg im Harz wissenschaftlich zu verfolgen, sowie Messungen und Aufnahmen verschiedenster Art auszuführen. Alles war aufs beste und genaueste ausgerüstet, 14 Instrumente zu den verschiedensten Beobachtungen doppelt besetzt. Aber leider vereitelte eine gänzlich ungünstige Witterung das ganze Unternehmen, indem sie jegliche Beobachtung unmöglich machte. Das Ergebnis war ein noch negativeres als in Indien fast 20 Jahre früher.

Ich kann es mir schwer versagen, eine launige Schilderung des Verlaufes der Expedition, wie sie seinerzeit von einem Teilnehmer an derselben in der Braunschweigischen Zeitung veröffentlicht wurde, hier einzuschalten. Sie wirft auch wieder ein Streiflicht auf Roppes liebenswürdige und allgemein verehrte Persönlichkeit.

Eine Sonnenfinsternis.

„Kennst du die Harznebel, geehrter Leser? Jene tropfbarflüssigen Dunstmassen, die den Wanderer einhüllen, wie in einen Sack, und die jede Aussicht, selbst auf 10 Fuß Entfernung, verdecken und tagelang nicht wanken und weichen wollen? Ja? — Nun, dann kennst du auch die Bein begreifen, in der sich eine kleine Anzahl von Männern befinden, die auf wochenlang vorher sorgfältigst ausgewähltem Beobachtungspunkte zusammengetroffen sind, um ein astronomisches Ereignis ersten Ranges — eine totale Sonnenfinsternis — zu verfolgen und nach Möglichkeit für die Zwecke der Wissen-

schaft auszunutzen, und die nun — 36 Stunden vor Eintritt der Verfinsterung — mitten drin sitzen in solchem unbarmherzigen Harznebel.

Der Beobachtungspunkt ist der Ziegenkopf bei Blankenburg. Die meisten Mitglieder der Expedition sind bereits eingetroffen und haben beim Gastwirt Kühne und dessen freundlicher, unermüdllich tätiger Gattin die denkbar beste Aufnahme gefunden. Auf dem einen Tische des geräumigen Gastzimmers sind zwei kompensierte Aneroidbarometer aufgestellt; sie befinden sich unter der Obhut von drei jungen Studierenden der Technischen Hochschule zu Braunschweig, die mit großer Sorgfalt ihres Amtes walten und den Barometerstand von Stunde zu Stunde ablesen und in die bereit liegenden Tabellen einzeichnen. Wie die Sache steht, ist begreiflicherweise dieser Tisch fortwährend umlagert. Jeder glaubt, das Instrument steigen zu sehen, denn der Wunsch ist der Vater des Gedankens. Obgleich draußen sozusagen die Hand vor den Augen nicht zu erkennen ist, steigen tatsächlich die Instrumente am 17. bis 4 Uhr nachmittags auf 723,5. Alle Hoffnungen steigen mit. Aber nicht für lange! 5 Uhr: Barometerstand 723,4; 9 Uhr abends: 723; die fatalen Instrumente fallen stetig, die Aussichten für den 19. werden immer schlechter. Nur der liebenswürdige Chef der Expedition, Prof. Koppe aus Braunschweig, behält den Kopf oben und versteht es, durch sein joviales Wesen für kurze Zeit die Hoffnungen neu zu beleben. Aber bald greift schneller und schneller eine Stimmung Platz, die man treffend mit dem Worte »Galgenhumor« bezeichnet hat.

Alle Anstrengungen, die Instrumente durch Aufklopfen mit dem Finger wieder zum Steigen zu bringen, sind

vergeblich — die Naturgesetze lassen sich keinen Zwang auferlegen, und der Herrgott, der das Wetter macht, ruft vernehmlich durch die Wettermesser: »Laß ab vom verwegenen Spiele! Du gleichst dem Geist, den du begreiffst, nicht mir!« Die beiden Photographen, welche sich der Expedition angeschlossen haben, die Herren Schwier aus Weimar und Wunder aus Hannover, sind die Mutloosesten von allen; jede Hoffnung auf ein auch nur leidliches Resultat haben sie längst eingesargt. Das Barometer gibt ihnen leider recht und fällt mit unerhörter Konsequenz. Da — eine Entdeckung! Einer der Herren, die auf die Plattform hinausgetreten sind, um sich das Wetter in nächster Nähe anzusehen, ruft triumphierend ins Zimmer: »Das Brodengespenst!« Alles stürmt ins Freie, und richtig, die dicke Nebelwand, erleuchtet durch die Lampen des Zimmers, spiegelt jeden einzelnen in scharfen Konturen wider; die Gestalten sind umgeben von einem leuchtenden Heiligenschein! Der Chef beginnt eine wissenschaftliche Deduktion des Phänomens, das dadurch an Interesse gewinnt, daß der einzelne nie den Schatten seines Nachbarn beobachten kann, immer nur den eigenen. Höchst gewagte Erklärungen treten an die Öffentlichkeit, »der im spizen Winkel zulaufende Schattenkegel«, »das in gerader Richtung reflektierte Lampenlicht«, sind die am meisten gehörten Schlagwörter. Inzwischen ist eine Anzahl Herren auf die Tische gestiegen, um zu beobachten, ob ihnen der Heiligenschein auch um die Beine gewachsen ist. Die grotesksten Stellungen werden gewagt. Alles ist bestrebt, über den Ernst der Situation hinwegzutäuschen, denn das Barometer ist inzwischen auf 722,4 gewichen. Um 11 Uhr

nachts bringt der Chef mit seinem Vorschlage durch, das Nebelgespenst zu photographieren. Der Apparat wird herbeigeschafft — vergebens! Bei Petroleumlicht ist schlecht photographieren. Nach vieler vergeblicher Mühe sucht man das Bett auf.

Ein neues Minimum ist während der Nacht herangenah. Das Barometer zeigt am 18. früh 8 Uhr 719,4. Niemand hat mehr Hoffnung, nur der Chef hält sich für verpflichtet, zu erklären: »Polen ist noch nicht verloren!« Es kommt ihm gewiß nicht von Herzen, aber er tut es. Bis 11 Uhr morgens tiefster Barometerstand mit 719,2. Traurig setzt man sich zu Tisch, traurig verzehrt man die vortreffliche Suppe. Plötzlich erschallt es vom Fensterplage her: »Der Nebel fällt, das Blankenburger Schloß ist sichtbar!« Alles eilt herzu, um das Wunder mit eigenen Augen zu schauen. Die Sache bewahrheitet sich, man hat eine, wenn auch beschränkte Aussicht. Die Hoffnungen steigen und schnell wird abgeessen. Die Instrumente, wenigstens die kleineren, werden ins Freie gebracht, und auf den Punkt, an dem am nächsten Tage die verfinsterte Sonne erscheinen soll, genau eingestellt. Der Nachmittag geht darüber hin.

Inzwischen hat sich ein unerhörter Fall ereignet: von den beiden Barometern, die in einer Entfernung von 0,40 m auf einem Tische aufgestellt sind, steigt das eine, während das andere fällt. Die Grenze der Depression läuft offenbar über den Wirtshaußtisch! Noch nicht dagewesen! 4 Uhr 45 Minuten nachmittags regnet es wieder wie mit Mollen. Trotzdem wird die Möglichkeit eines günstigen Resultates für den nächsten Morgen nicht aus dem Auge gelassen. Mit wissenschaftlichem Eifer

werden noch einmal die Aufgaben durchgesprochen, welche den einzelnen zufallen. Alle Arbeiten sind genau verteilt. Während des Abendbrotes erscheinen noch drei Professoren der Braunschweiger Technischen Hochschule, die der letzte Zug herbeigeführt hat; das Beobachtungspersonal ist damit auf volle 15 Köpfe gestiegen. Die Herren sind bald mit der ihnen zufallenden Aufgabe bekannt gemacht. — Nach Tisch werden sämtliche Uhren nach dem Chronometer des Chefs bis auf eine halbe Sekunde genau eingestellt und die zu beobachtenden Zeiten nochmals genau verlesen und von den einzelnen verglichen. Frühzeitig geht man zur Ruhe, um zur rechten Zeit am Plage sein zu können.

Der 19. August bricht an. Um 3 Uhr morgens wird geweckt, alles ist schnell in den Kleidern. Die Aussichten haben sich gebessert, man hofft auf ein wenigstens teilweises Resultat. Während die Herren den Kaffee einnehmen, kommen bei vollster Dunkelheit, bewaffnet mit Laternen und Windlichtern, die ersten Bewohner von Blankenburg und Umgebung auf dem Ziegentopfe an. Wie Glühwürmchen scheinen sie sich den Berg heraufzuwinden. Bald füllt es sich mehr und mehr, und auch drei Kavaliere unseres Regenten erscheinen. Die Aufstellung der Instrumente beginnt an den vorher genau bezeichneten Punkten. Wohl selten ist eine wissenschaftliche Expedition so vortrefflich ausgerüstet, so ausgezeichnet instruiert gewesen. In langer Reihe stehen neben- und hintereinander vier gute Fernrohre, vier Theodoliten, sechs photographische Apparate. Letztere sind bestimmt, Bilder von dem im Südosten einfallenden Schattenfegel und solche von der Corona zu liefern.

Jedes Instrument ist doppelt besetzt. Ein Herr ist bestimmt zum Beobachten, der andere steht mit der Uhr und der Bleifeder in der Hand, bereit zum Notieren. Alles scheint im letzten Augenblick günstig gehen zu sollen, denn in der inzwischen weit vorgeschrittenen Dämmerung erscheint der Horizont im Instrumente des Chefs klar und scharf abgegrenzt. Vergebliches Hoffen! 4 Uhr 50 Minuten 1 Sekunde Ziegeltopfer Ortszeit soll der untere Rand der Sonne im Horizonte erscheinen — aber alles bleibt dunkel. Eine schwere Wolkenwand steht vor der Sonne und verwehrt jedem Strahle den Durchgang. Da plötzlich tritt eine unheimliche Beleuchtung ein, die Dunkelheit kehrt zurück, der Sekundenzeiger der Uhr ist ohne Lampe, die jedem Instrumente beigegeben ist, nicht mehr zu erkennen. — Die Totalität ist da! Auch der leichte Westwind fehlt in diesem Augenblicke nicht. Aber die Wolkenwand bleibt, die die Sonne verdeckende Mondscheibe wird auch nicht eine Sekunde sichtbar. Es hellt sich schnell wieder auf — das Ereignis, soweit es die Wissenschaft interessiert, ist vorüber, vorüber, ohne auch nur ein einziges Resultat gegeben zu haben.

Es bleibt aufs tiefste zu beklagen, daß eine so vorzüglich ausgerüstete und so vorzüglich geleitete Expedition ein so negatives Ergebnis liefern mußte. Könnte Herr Prof. Dr. Koppe, unserem verdienstvollen Führer, die vollste Anerkennung seiner mühevollen Arbeit einigen Trost für alle fehlgeschlagenen Hoffnungen gewähren — wir wollen sie ihm nach jeder Richtung hin voll und gern gönnen.“

Der Zauber seines Wesens bestand wesentlich in seiner großen Frische und Natürlichkeit. Wie er den einfachsten Arbeiter, wenn er seine Pflicht tat, höflich wie seinesgleichen behandelte, so kannte er auch keine besondere Ehrfurcht vor den durch Rang und Geburt Hochgestellten. Nur vor der Tüchtigkeit in jeder Form beugte er sich gern und erkannte freudig und neidlos das Verdienst anderer an, während er sein eigenes als etwas Einfaches und Selbstverständliches hinstellte.

Frisch von der Schweiz kommend, wo man die Rangunterschiede in unserem Sinne nicht kennt, ließ er sich in der Antrittsaudienz beim Herzog Wilhelm auf einige Fragen desselben hinreißen, eine lustige Anekdote aus der Gotthardzeit zu erzählen. Dem erstaunten Fürsten imponierte der ungewohnte Freimut seines neuen Professors so, daß er seinem Adjutanten sagte: „Den müssen Sie mir einladen.“ Seitdem war er bis zu des Herzogs Tode im Jahre 1884 häufiger Gast an der kleinen Tafel desselben, der sehr zurückgezogen lebte und keine Gesellschaften gab.

Auch Koppe liebte die steife Geselligkeit Norddeutschlands nicht. Er und seine Frau hatten nur einen kleinen vertraulicheren Verkehr mit wenigen sympathischen Bekannten und hielten sich von dem großen Gesellschaftsleben des Kollegiums fern, was anfangs etwas Mißstimmung gegen sie erregte, woran man sich aber bald gewöhnt hatte.

Die wichtigste Arbeit, die Koppe dem Lande Braunschweig geleistet hat, ist die Landesaufnahme. Schon gleich, nachdem er sich in seine Lehrtätigkeit eingewöhnt und alle ihm notwendig erscheinenden Änderungen und

Neueinrichtungen getroffen hatte, wendete er sein besonderes Interesse der Weiterentwicklung des Landesvermessungswesens im Herzogtume zu und hat ihm mehr als zwei Jahrzehnte hindurch einen großen Teil seiner Kraft und Zeit gewidmet. Mit eiserner Energie hat er alle Hindernisse und Schwierigkeiten zu überwinden, alle ihm entgegenwirkenden Einflüsse zu besiegen gewußt, Land und Regierung auf seine Seite gebracht, um endlich Dauerndes und Mustergültiges schaffen zu können.

Als Koppe nach Braunschweig kam, besaß das Herzogtum noch keine Landesstriangulation, kein Landesnivellement und keine Landeskarte. Im 18. Jahrhundert war eine allgemeine Landesvermessung unter Herzog Carl (dem Gründer des Polytechnikums) ausgeführt worden, zum Zwecke der Grundsteuerregulierung. Der Ingenieurhauptmann Gerlach hatte auf Grundlage derselben eine Landeskarte zusammengestellt, welche in Anbetracht der damaligen Hilfsmittel und Anforderungen eine tüchtige Leistung war. Diese Karte diente vornehmlich zum Privatgebrauch des Herzogs und wurde niemals durch Druck vervielfältigt. In den dreißiger Jahren des 19. Jahrhunderts bearbeitete der Ingenieurhauptmann Papen eine topographische Karte des Königreichs Hannover, die er auch über das Herzogtum Braunschweig ausdehnte. Diese auf wissenschaftlicher Grundlage hergestellte und in Kupferstich vervielfältigte Karte bildete für die damalige Zeit eine ganz hervorragende Leistung. Auf ihr basiert die gesamte Topographie und Landeskartographie des Herzogtums bis zur Jetztzeit. Dieselbe ist naturgemäß nunmehr vollständig veraltet; auch enthält sie eine Reihe schwerwiegender Fehler und Irrtümer,

die aus den vorhandenen gewesenen und benutzten topographischen Aufnahmen übertragen worden waren. Es galt daher, eine Landeskarte herzustellen, welche den modernen Bedürfnissen entspricht.

Zunächst hielt es sehr schwer, trotzdem sich der Mangel einer guten Landeskarte in den weitesten Kreisen immer mehr fühlbar machte, die Regierung zu bewegen, eine solche in Angriff zu nehmen, selbst nachdem es gelungen war, sämtliche dabei interessierten Behörden des Landes von dem Nutzen derselben zu überzeugen und den Widerstand, den auch sie zunächst dem Plane entgegengestellt hatten, zu überwinden. Manah eine andere Kraft wäre erlahmt, diesem andauernden und sehr hartnäckigen Widerstande von allen maßgebenden Seiten gegenüber, aber nicht die seine. Was er einmal für recht und gut erkannt hatte, davon ließ er nicht ab und setzte seine ganze Energie ein, um die Hindernisse zu überwinden; ja, als im Jahre 1890 der Ruf an das Züricher Polytechnikum an ihn erging und die Regierung ihm die günstigsten pekuniären Anerbietungen machte, um ihn in Braunschweig festzuhalten, da machte er zur Bedingung seines Bleibens vor allem die Zusicherung seines maßgebenden Einflusses auf die Landesvermessung. Diese Zusicherung wurde ihm durch den Minister Spieß gemacht.

So wurde denn endlich, im folgenden Jahre, vom Staatsministerium eine Landesvermessungskommission eingesetzt, bestehend aus Vertretern der bei dem Vermessungswesen interessierten staatlichen Behörden und dem Vertreter der Geodäsie am Polytechnikum, Koppe, zu dem Zwecke, das gesamte staatliche Vermessungswesen einheitlich zu regeln, sowie die Ausführung einer Landes-

triangulation, eines Landesnivellements und einer Landeskarte in Angriff zu nehmen. Der braunschweigische Landtag, der Anfang des Jahres 1892 zusammentrat, bewilligte die Vorlage der Regierung, wobei der Minister Hartweg mit voller Anerkennung auf die Verdienste des inzwischen schwer erkrankten Professors Koppe um Anregung und unermüdlige Förderung und Ausarbeitung des vorgelegten Projektes hinwies.

Diese Anerkennung jahrelanger eifriger Bemühungen um das Wohl des Landes war ein Lichtblick in einer unendlich schweren Zeit. Das Schicksal, das ihn schon einige Male im Leben schwer getroffen hatte, traf ihn noch einmal mit einem harten Schlage.

Ich muß um drei Jahre zurückgreifen.

Im Frühling des Jahres 1888 wurde Koppe das Rektorat an der Hochschule angeboten. Anfänglich lehnte er es entschieden ab, da ihm jede öffentliche oder repräsentative Stellung, besonders seines steifen Weines wegen, unangenehm war. Es gelang aber, seinen Widerstand zu besiegen, und nach einstimmiger Wahl übernahm er am 1. August das Amt, das er dann mit Einsetzung aller seiner Kräfte verwaltete, und das dieselben gerade in dieser Zeit, besonders schwieriger und komplizierter Verhältnisse wegen, im vollen Maße in Anspruch nahm. Es gelang ihm, verschiedene neue, für die Hochschule nützliche Einrichtungen durchzuführen und die anderen nicht leichten Angelegenheiten befriedigend zu erledigen, so daß er die Freude hatte, bei dem Niederlegen seines Amtes die Hochschule wesentlich gehoben und gefördert zu sehen. Auch war die Zahl der Studierenden nahezu um das Doppelte gestiegen.

Im Sommer 1889 hatte er eine amtliche Reise nach der Schweiz und nach Wien zu machen, um die durch die Abdankung des Geheimen Hofrats Knapp erledigte Professur für technische Chemie neu zu besetzen, und in Wien gelang es ihm, den Professor Dr. Richard Meyer aus Reichenberg für dieselbe zu gewinnen, mit dem er später in ein naheß Freundschaftsverhältnis trat, in dem beide Familien seither verbunden geblieben sind.

In diesen selben Sommer fiel eine ganz außergewöhnliche wissenschaftliche Arbeit, die nach rastloser Tätigkeit am Tage auf den verschiedensten Gebieten monatelang auch die größere Hälfte der Nächte in Anspruch nahm. Das war die Beobachtung der sogenannten „leuchtenden Nachtwolken“, dieser rätselhaften und interessanten Erscheinung, welche einige Jahre nach dem Ausbruche des Krakatoa im Jahre 1883 (auf einer der Sundainseln) in den Sommernächten sich zeigte. Die leuchtenden Nachtwolken erregten in hohem Grade das Interesse der Astronomen. Sie erschienen plötzlich nachts in hellem, phosphoreszierendem Silberlicht und verschwanden dann wieder, und die Messungen ergaben, daß diese merkwürdige Erscheinung sich in einer außerordentlichen Höhe entwickelte; denn während die Cirruswolken nur 13 km hoch stehen, befanden sich die leuchtenden Nachtwolken in einer Höhe von etwa 75 km, also nur wenig von der seither angenommenen Grenze der Erdatmosphäre entfernt. Der Astronom Jesse von der Berliner Sternwarte hatte dem eigentümlichen Phänomen von Anfang an große Aufmerksamkeit zugewendet und seit einiger Zeit versucht, die Erscheinungen photographisch zu fixieren. Da nun die leuchtenden Wolken von Jahr

zu Jahr seltener beobachtet wurden und die Wahrscheinlichkeit vorhanden war, daß sie bald ganz verschwunden sein würden, so wurde beschlossen, die Erscheinung auf mehreren Stationen beobachten und vor allem durch exakte korrespondierende Messungen ihre Höhe bestimmen zu lassen. Die Sache wurde vom Professor Foerster, dem Direktor der Berliner Sternwarte, in die Hand genommen, namentlich auch auf Anregung Koppes. Es wurden zu diesem Zwecke fünf Stationen eingerichtet, und die Berliner Sternwarte ließ sieben photographische Instrumente von großer Lichtstärke anfertigen, die zu Messungszwecken mit Horizontal- und Vertikalkreisen versehen waren, und von denen die Station Braunschweig zwei Stück erhielt. Dieselbe hatte Koppe auf der Nordfront des Polytechnikums einrichten lassen, und hier wurde nun allnächtlich unter seiner Leitung zwei Monate lang ohne jegliche Unterbrechung beobachtet. Der Professor Max Müller von der Hochschule (der in den besten Mannesjahren an einem Lungenleiden gestorben ist) stellte sich ihm zur Leitung der photographischen Aufnahmen zur Verfügung, und ein Buchhändler Lord aus Braunschweig, ein Liebhaber der Astronomie, der auch an der Sonnenfinsternisexpedition im Harz teilgenommen, beobachtete am Fernrohr, und eine Anzahl Studierender unterstützte die Herren in ihrer Arbeit. Eine Reihe recht schöner Aufnahmen und wertvoller Beobachtungen der leuchtenden Wolken kam dort zustande. Aber da die korrespondierenden Beobachtungszeiten von Berlin aus vorgeschrieben waren und sich von 10 bis 2 oder 3 Uhr nachts erstreckten, so war der Dienst begreiflicherweise ein sehr anstrengender.

Für Koppe blieben denn auch die verhängnisvollen Folgen nicht aus. Er hatte die Nachwirkungen der über- großen Strapazen am Gotthard nie ganz überwunden. Äußerlich frisch und blühend aussehend, im Wesen heiter und lebendig, und voll unermüdblicher Schaffensfreudigkeit, machte er den Eindruck eines durchaus gesunden Mannes, und in den ersten Jahren in Braunschweig suchten ihn die Anfälle heftiger neuralgischer Schmerzen auch nur selten heim und waren immer schnell wieder überwunden. Als er aber Ende der achtziger Jahre zugleich mit der Übernahme des Rektorats seine Tätigkeit auf eine Reihe ganz neuer Gebiete ausdehnte und sich zur selben Zeit in größerem Maße schriftstellerisch betätigte, hauptsächlich mit der Photogrammetrie, da war er den An- strengungen, die die nächtlichen Beobachtungen mit sich brachten, nicht mehr gewachsen und wurde ernstlich krank. Er versuchte eine Karlsbader Kur in den großen Ferien, ohne besonderen Erfolg, suchte aber mit der alten Energie gegen sein Leiden anzugehen und brachte es fertig, noch Jahr und Tag seine Amtsgeschäfte sowie seine Professur zu versehen. Er nahm noch tätigen Anteil an der Erschließung der Mübeländer Tropfsteinhöhle im Harz und an der Herausgabe des großen Werkes darüber, das auf Staatskosten gedruckt wurde. Auch konnte er trotz der sehr schwankenden Gesundheit die sonstigen übernommenen Pflichten bei gänzlicher gesellschaftlicher Zurückgezogenheit noch sämtlich erledigen. Die Teilnahme an der kaiserlichen Tafel, zu der er als Rektor der Hochschule zugezogen ward, als der Kaiser im Mai 1889 Braunschweig besuchte, eine Festlichkeit, die er noch verhältnismäßig wohl und

voll Interesse genoß, war eine seiner letzten gesellschaftlichen Betätigungen.

Als nun im Januar 1890 der verlockende Ruf nach Zürich, in seine liebe Schweiz, an ihn erging und er länger als bei irgend einer der anderen Berufungen schwankte, ob er ihm folgen solle, war doch neben anderen wichtigen Gründen, die ihn bestimmten, in Braunschweig zu bleiben, schließlich seine wankende Gesundheit ausschlaggebend, die ihm die Überzeugung aufnötigte, daß es nicht ratsam sei, mit geschwächter Kraft einen so ausgedehnten Wirkungskreis an einer der ersten Hochschulen der Welt zu übernehmen.

Die Ferienmonate waren nun ausschließlich der Kräftigung seiner Gesundheit gewidmet, und er hat in wenig mehr als einem Jahre neun verschiedene Ärzte und Autoritäten konsultiert, darunter einen der berühmtesten Universitätsprofessoren in Berlin, die sämtlich den Grund seines Leidens nicht erkannten und ihm daher auch keine Heilung bringen konnten.

Im Februar 1891, ein halbes Jahr vor Ablauf der Amtszeit, legte er das Rektorat nieder. Professor Blasius widmet ihm in seiner Antrittsrede anerkennende Worte und gedenkt alles dessen, was Koppe in seiner Amtszeit für die Hochschule getan und erreicht. Ein Auszug aus dieser Rede wurde dem kranken Kollegen zugesandt. Er raffte sich aber noch einmal auf. Er versah danach noch bis zum Herbst seine Professur und unternahm mit seinen letzten Kräften im Anfang der Ferien mit seinen Studierenden eine mehrwöchige Vermessungsübung, die er von dem kleinen Affegebirge seit einiger Zeit in die größeren und interessanteren Harzberge verlegt hatte.

Sie fand diesmal in Oser statt, mußte aber früher, als beabsichtigt, beendet werden.

Weihnachten 1891 wurde er bettlägerig, und es folgte eine namenlos schwere Leidenszeit. Fünf Monate lag er daheim in der Pflege seiner Gattin; und unter den Händen von drei Ärzten, die so wenig wie die früheren sein Leiden erkannten, schien er langsam dem Ende entgegenzugehen.

In unbeschreiblicher Angst um sein Leben vertraute endlich, Ende Mai, seine Frau auf Anregung seines treubewährten Freundes, Professor Meyer, den Leidenden den Händen des berühmten Psychiaters Professor Hitzig in Halle a. S. an. Mit sicherem Blick erkannte derselbe die verborgene Ursache der hartnäckigen Krankheit, und in seiner Klinik wurde er sieben Monate lang zielbewußt behandelt und dann als völlig geheilt entlassen. Nicht nur sein Leben verdankte Koppe dem edlen Manne, sondern auch eine festere und widerstandsfähigere Gesundheit, als er lange vorher besessen. Zeit lebens haben Koppe und seine Frau ihm und seiner hochfinnigen Gemahlin, die dem Genesenden in ihrem Heim lebenswürdigste Gastfreundschaft bot, ein Gefühl tiefer Dankbarkeit und Verehrung entgegengebracht, das von ihnen mit freundschaftlicher Zuneigung erwidert wurde.

Als im Herbst 1907 Hitzig einem längeren Leiden erlag, nachdem er mit wahrhaft heldenhafter Ergebung seine völlige Erblindung ertragen hatte, war Koppe wohl einer von denen, die dem Unvergesslichen am tiefsten und reinsten nachgetrauert.

Es war am 22. Dezember 1892, als Hitzig den dem Leben und der Arbeit Wiedergegebenen aus seiner

Alnit entließ und seine Gattin ihn heimholen durfte — heim zu seinen Kindern, die er elf Monate nicht hatte sehen können. Während der schweren Leidenszeit in Braunschweig waren sie von lieben Verwandten an den Rhein geholt worden, damit sie den armen schwerkranken Vater durch ihre kindliche Fröhlichkeit nicht stören und die Mutter in seiner Pflege nicht beeinträchtigen sollten. — Nun war die kleine Familie um den Bichterbaum versammelt, und selbst die jungen Kinder empfanden etwas von dem seligen Glück, das die Herzen der Eltern erfüllte: sie drängten sich plötzlich dicht an sie heran und riefen mit strahlenden Augen: „Vater, Mutter, so schön war Weihnachten noch nie!“

Sitzig hatte gewünscht, daß Koppe, ehe er seine Tätigkeit wieder aufnahm, einige Monate mit seiner Gattin zur Festigung der wiedererlangten Gesundheit im Süden verbringen möge.

Der Krankheitsurlaub von der Hochschule dauerte noch bis Ostern, und so wurden denn rasche Vorbereitungen getroffen, um in den ersten Tagen des neuen Jahres die Reise antreten zu können. Noch einmal wurden die Kleinen treuen Händen anvertraut, und dann ging es aus starrer Winterkälte südwärts, milderen Lüften entgegen.

Mitte Januar war das Ziel der Reise, Capri, nach kurzen Aufenthalten in Genua, Rom, Neapel und Sorrent glücklich erreicht. Hier sollte in längeren Wochen die Haupterholung erzielt werden. Und in der milden, sonnigen Luft des Mittelmeereilandes, des köstlichen Felsenidylls mit seiner fast sizilischen Schönheit, wurde das auffallend schnell erreicht. Koppe war in der

Krankheit etwas schmäler geworden, aber sein ganzes Wesen, alle seine Bewegungen hatten wieder etwas Jugendliches, Frisches. Er wurde nicht müde, den ganzen Tag im Freien zuzubringen und stundenlang weite Spaziergänge zu machen, was auf der felsigen Insel gleichbedeutend ist mit beständigem Bergsteigen.

Nach einigen Wochen fühlte Koppe sich so gekräftigt, daß er den lebhaften Wunsch hatte, auch etwas anderes von Italien kennen zu lernen, als nur seine schöne Natur, die alten historischen Stätten zu sehen und sich an der wunderbaren Kunst der Antike und des Cinquecento zu begeistern, wenn auch, auf besonderen Wunsch Sigigs, das letztere nur mit großer Zurückhaltung. Früher als beabsichtigt, wurde daher die Rückreise angetreten, um in Neapel, nach einem Besuche der alten toten Wunderstadt Pompeji, und besonders in Rom etwas längeren Aufenthalt zu nehmen. Zum ersten Male erschloß sich beiden all die hehre Schönheit, die Italien dem Denkenden und Begeisterungsfähigen bietet; und einen so tiefen Eindruck hat auf sie die gleich herrliche Natur und Kunst hervorgerufen, daß die Liebe zu Italien sie nie mehr verlassen hat und sie wieder und wieder nach dem Süden zog mit immer tieferem Verständniß für das Land und sein Volk, für seine Kunst und seine Geschichte.

Über Bologna und Venedig ging die Rückreise mit abermaligem längeren Aufenthalte am Gardasee und über Bozen und Meran, wo Italiens Sonne noch einmal leuchtete, nach München, und dann nordwärts der Heimat zu. Es waren Monate unbefchreiblichen Genusses für die Wiedervereinigten gewesen nach dem schweren Leidensjahre, unvergeßlich für Lebenszeit.

Als die Heimkehrenden am 7. März in Braunschweig einzogen, empfing sie ein warmer Frühlingstag. Aber er hielt so wenig Wort, wie die fröhlichen Hoffnungen, mit denen der glücklich Genesene an neue frische Arbeit, und an ein neues von kräftigem Leben durchglühtes Schaffen dachte.

Binnen wenigen Tagen waren die jungen Frühlingstrieb in Eis erstarrt, und Winterstürme wehrten bis in den April hinein dem Lenze mit Gewalt den Einzug.

Koppe aber lag vier Tage nach seiner Heimkehr an einer schweren Lungenentzündung danieder, die ihn zehn Wochen lang ans Zimmer bandte und die frohen Hoffnungen von frischem Wirken und Schaffen traurig zu Boden warf. Er bedurfte einer langen Erholung von diesem neuen harten Schlage. Und wenn auch im Sommer die Arbeiten am Polytechnikum wieder aufgenommen wurden und nach einer langen Reise in den Herbstferien nach Thüringen auch die Tätigkeit für die Landesaufnahme wieder begann, so dauerte es doch noch bis zum kommenden Frühjahr, ehe die Kräfte ganz wiedergewonnen und alle Spuren der überstandenen Leiden gänzlich verwischt waren.

Dann aber begann eine Zeit so freudiger Arbeitslust, so unermüdlischen begeisterten Schaffens, in dem Wohnegefühl der langentbehrten wiedergeschenkten Kraft, daß es Angehörige und Freunde fast erschreckte, die Fülle der Tätigkeit zu beobachten, die er wie spielend entwickelte, und von der er freudig sagte: „Das kann doch keinem schaden, was einem so ungeheure Freude bereitet!“

~~~~~

IV.

**Die Landesaufnahme**

und

**die neue braunschweigische Landeskarte**

---

Diejenige Arbeit, die Koppe neben seiner Lehrtätigkeit als die weitaus wichtigste, ja direkt als seine Lebensaufgabe betrachtete, war, wie schon gesagt, die Landesaufnahme. Sie hat ihn durch die ganze Zeit seiner Wirksamkeit in Braunschweig begleitet und fast ein Vierteljahrhundert andauernd beschäftigt. Ich halte es daher für richtig, nicht ganz flüchtig darüber hinwegzugehen, sondern die Ziele, die er verfolgte, und die Wege, die er dazu einschlug, etwas eingehender zu beleuchten, ohne im geringsten diese große Arbeit, wie auch seine übrigen wissenschaftlichen Bestrebungen richtig würdigen zu wollen.

Als im Jahre 1892 der Landtag die Vorlage der Regierung betreffs Inangriffnahme einer neuen Landeskarte u. s. w. bewilligte, konnte der, der das Projekt ins Leben gerufen hatte, die Leitung der Ausführung nicht selbst übernehmen, weil er schwer krank daniederlag. So wurde sie denn dem Forstvermessungsingenieur Pattenhausen mit dem Titel eines „Landesvermessungsdirektors“ übertragen, demselben, der vom Herbst 1880 bis 1881 Koppes Stellvertreter für Geodäsie am Polytechnikum gewesen war, während derselbe seine schweizerischen Arbeiten vor Übernahme der Professur zum Abschluß brachte.

Schon im folgenden Jahre, 1893, folgte Pattenhausen einem Ruf als Professor an das Dresdener

Polytechnikum; und da zur selben Zeit Koppe, von seiner schweren Krankheit geheilt, seine Tätigkeit wieder begann, so übernahm er, als Mitglied der Kommission, nun selbst die Leitung seines Werkes.

Unter ihm arbeiteten zunächst vier Vermessungstechniker, der Landesvermessungsingenieur Seiffert, dem die Triangulationsarbeiten unterstellt waren, der Trigonometrierer van Hoven, der Geometer Jordan und der Kartograph Rössler.

Es galt nun vor allem, festzustellen, welcher Art die neue Landeskarte sein sollte, in bezug auf Maßstab, Inhalt und Form, welches vorhandene Material benützt werden könnte, welche Kosten dem Lande endgültig erwachsen würden, nachdem alles berücksichtigt und tunlichst alle Vorteile ausgenützt worden.

In der Einleitung zu dem ausführlichen Bericht über die Arbeiten für die braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogtums, der als Manuscript gedruckt nebst vielen Anlagen im Jahre 1897 von der Landesvermessungskommission der Regierung vorgelegt worden, und welcher das Ergebnis dreijähriger intensiver Arbeiten und Studien Koppes auf diesem Gebiete ist, spricht er sich über die Wichtigkeit einer Landeskarte und über die Art, wie eine solche beschaffen sein müsse, um allen gerechten Anforderungen zu genügen, unter anderem folgendermaßen aus: „Eine neue Landesaufnahme und die Herstellung einer neuen Landeskarte bilden für jeden Staat ein in mehrfacher Hinsicht wichtiges und folgenreiches Unternehmen wegen seiner Bedeutung für die Sicherung des Grundbesitzes, die Bodenkultur, wirtschaftliche und technische Anlagen

aller Art, Straßen-, Eisenbahn- und Kanalbau, Ent- und Bewässerungen, Landestopographie, Bodenkunde und Statistik, Geographie und Touristik, kurz mehr oder weniger für jedermann, da alle Angehörigen eines Staatswesens an der möglichst vorteilhaften Verwertung seines Grund und Bodens, d. h. seiner natürlichen Hilfsquellen, in Anbetracht der sich immer mehr steigenden Bevölkerungszahl wesentlich mit interessiert sind. Dabei ist zu beachten, daß durch ein neues staatliches Unternehmen vorgenannter Art für das Vermessungswesen und die Kartographie des betreffenden Landes auf die Zeitdauer von mehreren Generationen hinaus eine Grundlage geschaffen wird, auf welcher weiter gebaut werden muß, und die daher, wenn sie gut und entwicklungsfähig angelegt und ausgeführt wird, entsprechenden Nutzen zu stiften berufen ist, im anderen Falle aber ein Hemmnis für die zeitgemäße Weiterentwicklung bildet, welches sehr schwer und nur mit großen Opfern wieder beseitigt werden kann.“

„Zwei Bedingungen sind es vornehmlich, denen jede neue Landesaufnahme und Landeskarte genügen muß, und die ihren Wert und ihre Lebensdauer bedingen. Einmal sollen sie den Anforderungen der Gegenwart möglichst vollkommen entsprechen, und zweitens müssen sie so entwicklungsfähig angelegt sein, daß sie nach unseren heutigen Begriffen auch die in Zukunft wünschenswerten Vervollkommnungen und Ergänzungen zulassen, soweit sich dies überhaupt beurteilen läßt usw.“

Roppe machte nun in den ersten vorbereitenden Jahren Reisen nach den verschiedensten Ländern, um die bedeutenden in Betracht kommenden Kartenwerke zu

studieren, trat in Beziehungen zu den maßgebenden Behörden, von denen ihm in liberalster Weise alle gewünschte Einsicht gewährt und alles ihm dienliche Material zur Verfügung gestellt wurde. Besonders liebenswürdig kam man ihm bei dieser wie bei einer späteren Gelegenheit in Italien entgegen. Auch die Schweiz gewährte ihm wertvolle Anhaltspunkte. Interessant und wichtig war ihm vor allem das Studium ihrer schönen Reliefkarten, die auf der Schweizer Landesausstellung in Genf 1896 in reichhaltiger Weise vertreten waren.

So gelangte er zu der gewünschten Kenntnis alles dessen, was auf diesem Gebiete irgend geleistet worden war und noch geleistet wurde.

Er studierte eingehend die besonderen Verhältnisse Braunschweigs, um nach den gewonnenen Erfahrungen zunächst festzustellen, welcher Maßstab für eine Karte dieses Landes der geeignete sei, von dem dann seinerseits wieder der Inhalt derselben in gewisser Beziehung abhängig zu machen war.

Alle diese Studien und Verhandlungen sind in jenem Berichte an die Regierung ausführlich dargelegt.

Das Endergebnis, zu dem er gelangte, war der Maßstab 1:10000. Die topographische Karte in diesem Maßstab bezeichnet der Geheime Kriegsrat Raupert vom preussischen Generalstab, ... „der auf eine selten reiche Erfahrung und eine erfolgreiche kartographische Tätigkeit von einem halben Jahrhundert zurückblicken kann, als die Landeskarte der Zukunft, zu welcher die Kulturstaaten seiner Erfahrung und Überzeugung nach früher oder später übergehen werden“.

Außer allen technischen und sachlichen Gründen für diesen Maßstab sprachen in Braunschweig noch ökonomische wichtiger Art mit. Es hatte sich im Laufe der Vorarbeiten für die Landeskarte die Möglichkeit herausgestellt, die neuen Revierkarten in 1:10 000 für die herzoglichen Staatsforsten, die etwa ein Viertel des gesamten Herzogtums bedecken und in Anbetracht der Terrainschwierigkeiten ein Drittel der ganzen aufzuwendenden Arbeit überhaupt repräsentieren, direkt als Teile der neuen Karte zu behandeln und zu drucken. Auf diese Weise mußten die Gesamtkosten wesentlich verringert werden. Es war also in doppelter Hinsicht der gewählte Maßstab der vorgeschriebene.

Es fanden sodann Verhandlungen mit dem kgl. Geodätischen Institut und mit dem Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin statt, um festzustellen, inwieweit die durch die preussischen Vermessungen im Lande Braunschweig gewonnenen Höhenpunkte beim Landesnivelllement verwendbar seien. Auch machte Koppé persönlich häufige Reisen im Interesse der Landesaufnahme nach Berlin, wo ihm durch Generalmajor Schulze in zuvorkommendster Weise Einblick gestattet wurde in alle diejenigen Akten und Arbeiten, deren Kenntnis ihm für seine Zwecke wertvoll erschien.

Außerst wichtige Fragen waren die der Form und der Art der Vervielfältigung. Was erstere betrifft, so wählte man für die Kartenblätter die Größe von 0,50 m Seite, welche im Maßstabe 1:10 000 einer Länge von 5 km entspricht.

„Um Inhalt und Form der neuen topographischen Karte des Herzogtums den Bedürfnissen der verschiedenen



Behörden und des ganzen Landes tunlichst anzupassen, beschloß die Landesvermessungskommission, drei Blätter derselben aus verschiedenen Landesteilen: dem Gebirge, dem Hügellande und der Ebene, dementsprechend zu bearbeiten und darzustellen. Als passende Größe derselben, um ein richtiges Urteil zu gestatten, ohne die Versuchskosten zu groß werden zu lassen, wurde das Format von  $20 \times 20$  cm Seite gewählt und als darzustellendes Gebiet ein Terrainabschnitt bei Harzburg, auf der Aße und bei Wolfenbüttel.“ Diese drei Probeblätter im Maßstabe 1:10 000 und in dreifarbigter Lithographie wurden dem Berichte an die Regierung 1897 beigelegt.

Auch für Zeichnung und Schrift der neuen Karte wurden mancherlei Versuche gemacht, bis sie so ausgeführt wurden, daß die ganze Karte eine direkte Verjüngung auf photographischem Wege auf den Maßstab 1:15 000 verträgt, ohne undeutlich und unleserlich zu werden.

Um über die beste Art der Vervielfältigung für die speziellen Zwecke des Landes ins Klare zu kommen, waren wieder weitgehende Studien und Untersuchungen erforderlich. Diese Studien der gesamten graphischen Methoden und Druckverfahren fesselten Koppe ganz außerordentlich und beschäftigten ihn in einer weit über die Zwecke der Karte hinausgehenden Weise, wovon später noch einmal Erwähnung geschehen soll.

Es wurden Vergleiche angestellt zwischen den bestehenden Kartenwerken verschiedenster Länder, wie England und Belgien, Frankreich und der Schweiz und der süddeutschen Staaten, die je nach ihrer Veranlagung und ihren Bedürfnissen den Tiefdruck, den Flachdruck oder

den Hochdruck bevorzugt hatten, teils aus Zweckmäßigkeits-, teils aus Sparsamkeits- und anderen Gründen.

Die kostspieligste aller Methoden ist die der Tiefdruckkupferstichplatten; er bietet aber vor allem neben schönen und klaren Bildern die weitaus größte, fast unbegrenzte Korrekturfähigkeit, d. h. die Möglichkeit, durch Aufhämmern der Platten oder Einsetzen neuer Stücke in dieselben alle Veränderungen des Terrainbildes im Laufe der Zeit immer wieder neu einzutragen und die Platten auf diese Weise für lange Zeiten hinaus gebrauchsfähig zu erhalten.

Dieser Grund war für Braunschweig ein sehr maßgebender, da man ein so kostspieliges Unternehmen nicht für eine begrenzte Zeitdauer bestreiten konnte. Auch ist für alle wirklich mustergültigen Karten der Kupferplattentiefdruck stets bevorzugt worden.

Als eine der mustergültigsten Karten überhaupt betrachtete Koppe die neue württembergische Landeskarte im Maßstabe 1:2500, deren Maßstab für Braunschweig jedoch aus wichtigen (zum Teil angeführten) Gründen nicht anwendbar war, die er aber mit besonderer Liebe studierte, und über die er sich seinerzeit auch schriftstellerisch geäußert hat:

„Die neue topographische Landesaufnahme Württembergs.“ Beilage zur Allgemeinen Zeitung. München 1900.

Eine sehr wichtige Frage war nun naturgemäß die, die geeignetste Anstalt für die Vervielfältigung der Karte auszuwählen. Auch hierfür wurden wieder sorgfältige Untersuchungen und Prüfungen notwendig; Proben wurden gefordert und angefertigt, bis man sich für das kartographische Institut von G. Betters in Gildburg-

hausen entschied, mit dem Koppe verschiedentlich persönlich verhandelte, und der dann zunächst die drei genannten Probeblätter ausführte.

Koppe war nicht leicht zu befriedigen, und es waren manche Proben erforderlich, ehe er mit Schrift, Farben und der Terraindarstellung zufrieden war. Letztere besonders erforderte verschiedene Versuche, bis das Terrainbild sich so darstellte, wie er es wünschte.

Weitere Versuche wurden mit der Herstellung von Reliefarten für den Harz gemacht, die auch zuerst unbefriedigende Resultate lieferten, da die Darstellungen mehr den Charakter des Schweizer Hochgebirges trugen, als den der Harzberge. Nach und nach aber, nach Studien und Skizzen nach der Natur wurden auch die Reliefabildungen naturwahrer und charakteristischer.

In meiner Darstellung habe ich die wissenschaftliche Seite der Landesaufnahme, sowie die sachgemäße Einteilung und Überwachung der Arbeit und andere Dinge von der größten Wichtigkeit ganz unerörtert lassen müssen, einmal weil sie über den Rahmen dieses einfachen Lebensbildes hinausgehen würden, und dann vor allem, weil ich ihnen nicht gerecht zu werden vermöchte. Daß diese Dinge mit der ganzen Sachkenntnis und dem Zielbewußtsein des Mannes ausgeführt wurden, der die Landeskarte ins Leben gerufen, hat der Erfolg gezeigt.

So war denn im Laufe der vorbereitenden Arbeiten und Studien eine Grundlage für die neue Landeskarte geschaffen worden, auf der mit Sicherheit weitergebaut werden konnte, und die für Generationen das grundlegende Material für die Landeskarte zu liefern imstande ist.

Der ausführliche Bericht an die Regierung vom Jahre 1897, in dem die Ergebnisse der Forschungen und Untersuchungen zusammengefaßt niedergelegt sind, wird erläutert und ergänzt durch die Proben und Resultate, die ihm als Anlagen beigegeben sind, und die ein anschauliches Bild geben von den Wegen, die einzuschlagen sind, um eine in jeder Beziehung gute Landeskarte zu erreichen.

In seinen Schlußfolgerungen am Ende des Berichtes führt Koppe eine Äußerung des Generals Baeyer, des Begründers der europäischen Gradmessung, an, aus der ich folgendes entnehme:

„Nichts kann den Wohlstand eines Staates so fest begründen und so sicherstellen, als das, was er seinem Boden abgewinnt; daher kann auch in dieser Beziehung nichts wichtiger sein, als die Erforschung desselben nach Möglichkeit zu erleichtern und denen die Wege zu ebenen, welche berufen sein möchten, neue Erwerbsquellen zu finden. ... für die Erforschung eines Landes und seiner inneren Hilfsquellen ist aber eine gute Karte ein notwendiges unentbehrliches Hilfsmittel. Die Beschaffung derselben ist dem einzelnen unmöglich und kann von Vereinen nicht erwartet werden. Es bleibt daher Sache des Staates, dafür Sorge zu tragen, und er wird es in keinem Falle umgehen können, noch in seinem eigenen Interesse umgehen wollen, ein fortwährend steigendes Bedürfnis unbefriedigt zu lassen ...“

„Das Anfertigen einer guten Karte ist ein schwieriges und sehr kompliziertes Geschäft, welches ausgedehnte theoretische und praktische Kenntnisse erfordert. Alle Teile desselben müssen gleichmäßig fortschreiten und systema-

tisch ineinander greifen, wenn das Ganze in einem geordneten Gange erhalten und in einem Guß durchgeführt werden soll. ... es muß eine Gleichmäßigkeit in allen Teilen stattfinden, damit nicht an einer Stelle zu viel, an der anderen zu wenig geschehe, wodurch man so häufig Zeit und Kosten verschwendet und doch schlechte Arbeit liefert. Überhaupt kann bei einer Aufnahme viel gespart und viel verschwendet werden. Es kommt alles auf die Leitung an! Ohne eine einheitliche und umsichtige Leitung ist nie ein gutes Kartenwerk zustande gekommen, sie ist die Seele des Ganzen und unerläßliche Bedingung für jede Vermessung, die auf Gründlichkeit und Ökonomie in den Mitteln Anspruch machen will.“

Den Schluß des Berichtes bildet die Erörterung der Kostenfrage, der Kostenvoranschlag. Koppé erklärt die bisherigen Hilfskräfte für nicht ausreichend, macht Vorschläge zur Vermehrung des Personals und zu dementsprechend schnellerem Fortschreiten der Arbeiten und veranschlagt das ganze Unternehmen auf 500 000 *M.*, auf 20 Jahre verteilt, d. h. pro zweijährige Finanzperiode auf 50 000 *M.* im ganzen.

Es war mit dieser Grundlage ein Kartenwerk allerersten Ranges geschaffen. Es führte den Titel: „Arbeiten und Untersuchungen zur Förderung der Wissenschaftlichkeit und Wirtschaftlichkeit der Eisenbahn-Vorarbeiten und Landestopographie von Prof. Dr. C. Koppé.“ Es ward in einer beschränkten Zahl von Exemplaren gedruckt und an die ersten Vertreter der Geodäsie und Kartographie und an die interessierten Behörden entsendet und hat bei bedeutenden Vertretern der Wissenschaft hohe Bewunderung hervorgerufen.

Auf der von Koppe geschaffenen Grundlage ließ die Landesvermessungskommission die Arbeiten der Landesaufnahme weiter ausführen; aber in den nächsten Jahren waren die Fortschritte verhältnismäßig geringe, weil die Bewilligung der als notwendig erachteten Mittel bei der Regierung auf große Schwierigkeiten stieß.

Endlich, nach jahrelangen, endlosen Bemühungen und persönlichen Verhandlungen und Berichten gelang es, das Widerstreben der Regierung zu besiegen. Sie machte die Sache zu der ihrigen und legte sie dem Landtage vor. Koppe wurde eingeladen, als Regierungskommissar in der Landtagssitzung vom 22. März 1900 seine Vorschläge für die Herstellung der Landeskarte zu vertreten und zu begründen. Er leistete der Aufforderung Folge, und er hatte die große Freude und Genugtuung, daß sein Antrag einstimmig angenommen wurde.

Um anzudeuten, welche Hochachtung Koppe bei Andersdenkenden wie bei Gleichgesinnten genoß, sei erwähnt, daß, nachdem der Antrag durchgegangen, gerade einer von denen, die am hartnäckigsten und entschiedensten ihm Widerstand geleistet und entgegengearbeitet hatten, mit vollster Anerkennung anderen gegenüber sich äußerte, mit dem Zusatz: „Solche Männer können wir brauchen.“

Bewilligt wurden die Kosten zunächst für die neue Finanzperiode, um dann von einer zur anderen neu vorgeschlagen und bewilligt zu werden; auch nicht in der vorgesehenen Höhe, so daß die Arbeiten nicht ganz so schnell fortschreiten konnten, wie angenommen; doch konnte nun in ganz anderer zielbewußter Weise das große Werk in Angriff genommen und gefördert werden.

Seine Hauptaufgabe für die Landesvermessung betrachtete Koppe nunmehr als erfüllt. Er wußte, daß auf der von ihm so sorgfältig geschaffenen Grundlage eine tüchtige Kraft jederzeit würde weiterbauen können. Er legte daher die Leitung der Landesaufnahme in die Hände eines Beamten, der unter ihm mit den einschlägigen Arbeiten längst vertraut geworden war, und der sich verpflichten mußte, willkürlich an den von Koppe gegebenen Unterlagen und Vorschriften nichts zu ändern. Die Oberleitung und Überwachung des Unternehmens behielt Koppe selbst bei.

Es stellte sich schließlich heraus, daß diese Neuordnung der Dinge sich nicht durchführen ließ. Koppe hatte mit vielen unerwarteten Widerwärtigkeiten und Unzuträglichkeiten zu kämpfen, die sich so zuspitzten, daß er selbst sich schließlich bereit erklären mußte, nochmals die alleinige Leitung der Landesaufnahme in die Hand zu nehmen. Zur Bekämpfung der Schwierigkeiten erwachte seine ganze ihm innewohnende Energie; und so hatte er sie bald in seiner Gewalt und der Sache eine neue Gestalt gegeben.

Es ist hier nicht am Plage, auf diese Unannehmlichkeiten im einzelnen einzugehen. Koppes Kostenvoranschlag wurde angegriffen; er sollte angeblich um weit mehr als die Hälfte zu gering bemessen sein. Zur Zurückweisung dieser Angriffe sah er sich genötigt, Sachleute, deren Leistungen von der ganzen wissenschaftlichen Welt anerkannt waren, herbeizurufen.

Koppe wurde glänzend gerechtfertigt durch ein reichhaltiges Beweismaterial, das Generalmajor Schulze von dem Generalstabe in Berlin ihm zur Verfügung stellte, und mehr noch durch die Ergebnisse einer wissen-

schaftlichen Reise nach Wien, wo der Generaldirektor der Bahnen v. Wurm ihn in liberalster Weise mit Empfehlungen an sämtliche an den österreichischen Bahnen bis Triest tätigen Sektionschefs versah, die ihm bereitwilligst alle Informationen erteilten, die er zu seinem Zwecke brauchte. So ward diese Reise nicht nur der vorliegenden Sache dienlich, sondern lieferte ihm auch die wertvollste Ausbeute für seine fachwissenschaftlichen Studien und Forschungen, die er dann wieder an der Hochschule und schriftstellerisch nutzbringend verwerten konnte.

Er leitete nun wieder selbständig die Landesaufnahme bis zu dem Zeitpunkte, wo das eintrat, was man schon länger befürchtet hatte. Die Finanzlage des Landes hatte sich in den letzten Jahren stetig verschlechtert, und im Jahre 1906 sah die Regierung sich genötigt, die Einstellung der Landesaufnahme der großen Kosten wegen zu beantragen.

Roppe wurde beauftragt, im kommenden Jahre die Arbeiten zu einem derartigen Abschluß zu bringen, daß sie jederzeit wieder in gleicher Weise aufgenommen werden könnten, wie sie seither geführt worden waren. 26 Kartenblätter waren bis dahin fertig bearbeitet, 8 davon im Buchhandel erschienen, die übrigen im Begriff, herausgegeben zu werden.

In allen fachwissenschaftlichen Kreisen hat die neue braunschweigische Landeskarte hohe Bewunderung erregt. Sie wurde überall als mustergültig bezeichnet, und anerkennende Urteile auch aus anderen Ländern wurden ihr in reichem Maße zuteil.

Der bayerische Generalstab nennt sie „ein vorzügliches Werk, mit dem eine sehr wertvolle kartographische



Grundlage für alle wissenschaftlichen Zwecke geschaffen und damit dem ganzen Lande gedient ist“.

Die Generalinspektion des preussischen Katasters in Berlin schreibt am 3. Oktober 1905: „Die eingehende Durchsicht der Kartenblätter hat mich freudig überrascht. Ähnliche, auf ein ganzes Land erstreckte, durch Druck vervielfältigte, für den allgemeinen Gebrauch bestimmte Karten dieser Gattung sind mir, was die Reichhaltigkeit des Inhalts und die Art der Darstellung betrifft, noch nicht zu Gesicht gekommen. ... Die Karte ist vollkommen geeignet, um als erste Grundlage für Eisenbahn- und Wegeanlagen, für Landeskulturentwürfe und ähnliche Zwecke zu dienen und nach dieser Richtung mancherlei Bedürfnisse zu befriedigen.“

Und die Landwirtschaftliche Akademie in Boppelsdorf sagt am Schluß ihres in jeder Hinsicht aner kennenden Urteils vom 18. September 1905: „Vor allem wünsche ich der herzoglichen Landesaufnahme, daß es ihr gelingen möge, das ganze schöne Kartenwerk in möglichst kurzer Zeitperiode der Öffentlichkeit übergeben zu können. Erst wenn das ganze Kartenwerk fertiggestellt ist, werden die Beteiligten den Nutzen desselben besonders kennen lernen und es hoch schätzen, ein solches Kartenwerk von ihrem Lande zu besitzen.“

---

V.

## **Bis zum Ende der Lehrtätigkeit**

1893 bis 1907

---

Mitten in die Zeit der regsten Schaffensfreudigkeit hinein, im Frühjahr 1895, erging an Koppe der Ruf zu einer geodätischen Arbeit, die ihn zu jugendlicher Begeisterung entflammte.

Es handelte sich um die ersten Vorarbeiten für nichts Geringeres, als eine Zahnradbahn auf die bekannteste und höchste der gewaltigen Bergspitzen des Berner Oberlandes, die Jungfrau.

Der Präsident der Schweizerischen Nordostbahn, Guyer-Zeller, ein bekannter Großunternehmer in Zürich, hatte ein Projekt für eine Bahn aufgestellt, welche von der Kleinen Scheidegg zum Eigergletscher und von dort, vermittelt eines 10 km langen Tunnels, durch Eiger und Mönch und auf die höchste Spitze der Jungfrau hinauf führen sollte. Die Konzession war ihm vom Bundesrat erteilt worden; und um sein Projekt in allen Teilen gründlich vorzubereiten und durchzuberaten, berief er zunächst eine wissenschaftliche Kommission, bestehend aus Ingenieuren, Vertretern der Geologie, Elektrotechnik, Meteorologie usw., und wandte sich auch in einem anerkennungsvollen Schreiben an Koppe mit der Anfrage, ob er behufs Vorbereitung bzw. Ausführung der geodätischen Vermessungen als Mitglied in die Kommission eintreten wolle.

Die Teilnahme war um so verlockender, als die infolge des großartigen Charakters der Gegend zu über-

windenden Schwierigkeiten eine ausgedehnte Anwendung der Photogrammetrie in erster Linie wünschenswert erscheinen ließen, und infolgedessen der photogrammetrische Meßapparat, der Phototheodolit, zum ersten Male in großem Maßstabe für geodätische Zwecke zur Verwertung kommen konnte.

Seitdem Koppe von seiner schweren Erkrankung genesen war, hatte er sich fortdauernd mit der Konstruktion dieses Instrumentes, mit immer neuen Verbesserungen und immer größerer Vervollkommenung desselben beschäftigt, unterstützt von seinem Mechaniker Günther, der durch Koppes Vermittelung in den unteren Räumen der Hochschule seine Werkstatt für Präzisionsmechanik eingerichtet hatte.

Man kann sich denken, wie freudig Koppe eine so großartige Gelegenheit, seinen Apparat zu erproben, begrüßen mußte, ganz abgesehen von allem anderen, was ihm die Aussicht auf diese Arbeit verlockend machte.

Er sagte also zu, wurde Mitglied der wissenschaftlichen Kommission und nahm teil an der ersten Sitzung derselben in Zürich im Frühjahr 1895, von der er ganz erfüllt von der Großartigkeit des Unternehmens und des ihm zufallenden Anteils an demselben nach Braunschweig zurückkehrte. Er berichtet über diese Sitzung im Juniheft der Schweizerischen Bauzeitung desselben Jahres.

Nach seiner Rückkehr aus der Schweiz arbeitete er nun sogleich einen vollständigen Plan aus für die in den Herbstferien zu beginnenden Vermessungsarbeiten im Hochgebirge mit Angabe der dazu notwendigen Arbeitskräfte und mit genauem Kostenvoranschlag und sandte ihn dem Unternehmer Guner-Zeller zur Begutachtung und Genehmigung ein.

Die Antwort ließ ungewöhnlich lange auf sich warten, und als sie nach vielen Wochen endlich eintraf, zwang sie zu der unliebsamen Überzeugung, daß Guyer-Zeller weit schneller mit schönen Worten fertig war, als mit der zu einem solchen Unternehmen notwendigen praktischen Betätigung derselben. Er schob den Plan und damit die vorgelegten wichtigen Arbeiten aufs Ungewisse hinaus.

Da aber die Triangulationen und photogrammetrischen Messungen im Hochgebirge an eine sehr beschränkte Zeit des Jahres gebunden sind, so traf Koppe, unbekümmert um die laue Behandlung seiner Pläne, die dazu notwendigen Vorbereitungen und Instruktionen seines Gehilfen, so daß sie Anfang der Ferien, gegen Ende Juli vollständig beendet waren.

Er nahm noch teil an der offiziellen Feier des 150 jährigen Jubiläums der Technischen Hochschule, die am 26. Juli auf dem Hofe des Hochschulgebäudes unter Beteiligung der Vertreter vieler anderer Hochschulen in schöner und erhebender Weise abgehalten wurde, und reiste dann am selben Abend ab zu einer zweiten Sitzung der Kommission auf der Kleinen Scheidegg selbst, an die sich die geodätischen Arbeiten dann sofort anschließen sollten.

Während dieser Sitzung war das Benehmen Guyer-Zellers ein ziemlich unerklärliches und zweideutiges. Sobald es sich um sofortige Inangriffnahme des Unternehmens in praktischer Beziehung handelte, zeigten sich Schwierigkeiten und Einschränkungen, welche die Beteiligten zurückschrecken mußten; und schon hatten sich verschiedene Ingenieure, die zur Beteiligung aufgefordert waren, von der zweifelhaften Sache zurückgezogen. Jedoch gelang es Koppe, durch Entschiedenheit und Energie

dieselbe so weit zu fördern, daß er wirklich seinem Gehilfen telegraphieren und gleich in den nächsten Tagen seine Arbeiten in Angriff nehmen konnte, die er mit unendlicher Lust und Freude begann. War es doch wie eine Reminiszenz aus den fröhlichen Gotthardttagen, wenn er angesichts der mächtigen Alpenriesen, umweht von der frischen belebenden Hochgebirgsluft, seine wissenschaftlichen Beobachtungen und Messungen ausführen konnte.

Daneben war es ihm eine besondere Freude und Genugtuung, die Wirksamkeit seines Phototheodoliten zu erproben, der genaueste Messungen an hohen Felswänden gestattete, die den gewöhnlichen bisher bekannten Meßapparaten nicht mehr zugänglich waren, und für welche dieselben also nicht mehr genügen konnten.

Nach mehrwöchiger eifriger Tätigkeit waren die Vorarbeiten an der Nordseite bis zum Ostlande des Eigers bis auf etwa 3 km Tunnellänge und bis zu einer Höhe von etwa 3000 m glücklich beendet. Besonders in der letzten Zeit, Ende August und in den frühen Septembertagen, war das Wetter außerordentlich günstig gewesen und hatte eine große Anzahl wertvollster Aufnahmen und Messungen gestattet, so daß die Arbeit als vollständig gelungen anzusehen war; und durch die später ausgeführten Berechnungen erwiesen sich die Erwartungen in bezug auf Genauigkeit und Ausgiebigkeit der Beobachtungen als vollkommen berechtigt.

Ehe die fröhliche Heimreise nach den glücklich beendeten Arbeiten an der Jungfrau angetreten wurde, traf Koppe mit seiner Frau in Interlaken zusammen und unternahm mir ihr eine herrliche Alpenreise durch einige der schönsten Berggegenden der Schweiz und genoß diese ausschließlich

der Erholung und Freude gewidmeten Tage mit vollen Zügen. Sie bildeten einen schönen Abschluß des Aufenthaltes im Hochgebirge und sind beiden eine liebe Erinnerung geblieben.

Hier möchte ich einen kleinen Zug von ihm erzählen. Es kam ihm in Meiringen eine kleine Brieftasche mit einigen Andenken, selbstgepflücktem Edelweiß und einem größeren Geldschein abhanden, gelangte auch nicht wieder in seinen Besitz. Trotzdem ihm der Verlust empfindlich war, sagte er kein Wort des Ärgers, sondern mit strahlendem Lächeln erklärte er seiner Frau: „Weißt Du, es war alles so wunderschön; — ohne diesen Verlust, glaube ich, wäre es einfach zu ideal gewesen.“

Dieser Zug stand mit der Großzügigkeit seines ganzen Wesens im engsten Zusammenhang. Die äußeren Dinge des Lebens konnten ihm nicht viel anhaben. Er gehörte zu den glücklichen Naturen, die allen Dingen die beste Seite abzugewinnen verstehen. Nie konnte er auf einmal Geschehenes mit fruchtlosem Bedauern zurückblicken. „Was vorbei ist, das ist vorbei“, pflegte er zu sagen. „Nun vorwärts schauen, sehen, was zu retten, was noch gut zu machen“, das war sein erster und einziger Gedanke, wenn durch eigene oder fremde Schuld eine Sache verdorben war. In einer Weise, die ich nie vergessen konnte, habe ich das einmal an ihm erlebt.

Er hatte einen ganzen Sommer hindurch mit den Studierenden im Bodetal im Harz photogrammetrische Messungen gemacht; und auf die dabei gewonnenen Aufnahmen hatte er sein Lehrbuch der Photogrammetrie aufgebaut. Durch Unvorsichtigkeit beim Verpacken wurden die betreffenden Platten mit den Messungen zerbrochen,

bevor sie gedruckt waren; und das ganze Werk und alle darauf verwandte Arbeit ward dadurch in Frage gestellt. Als er den Brief mit der Unglücksbotschaft vom Verleger erhielt, sagte er einmal leise für sich: „Das ist ja ärgerlich!“ Im nächsten Augenblick schon beschäftigten sich seine Gedanken lebhaft mit der Frage, was zu tun und wie das Buch zu retten sei, was nach Lage der Dinge unmöglich erschien. Aber kein einziges Wort des Unmuths oder der Anklage gegen den, der das Mißgeschick leichtsinnigerweise verschuldet hatte, kam jetzt oder später über seine Lippen. Und doch ist ihm selten etwas so empfindlich gewesen. — Die Sache hat ihm und seinem Verleger viel Kopfzerbrechen und ihm selbst eine unendliche Mühe und Arbeit gemacht, bis es endlich so weit war, daß doch das Buch gedruckt werden konnte.

War der Sommer 1895 voll anregender Thätigkeit gewesen, so waren der Winter und das kommende Jahr nicht weniger reich daran. Sein Hauptanteil an der Jungfraubahnarbeit war allerdings mit den photogrammetrischen Messungen am Giger erledigt. Das Verhalten Guger-Zellers in dieser Angelegenheit war in der Folge ein so seltsames und unerklärliches, daß es manchen Anstoß erregt hat, und auch Koppe auf eine weitere Beteiligung an dem Unternehmen verzichtete und keiner Kommissionsitzung mehr beigewohnt hat, trotzdem Guger-Zeller ihn in Braunschweig persönlich aufsuchte und dazu einlud.

Besonders die Bezahlung der geleisteten Arbeiten machte große Schwierigkeit. Im Laufe des Winters wurden unter Koppes Leitung die im Sommer gewonnenen Beobachtungen ausgerechnet und die Pläne aufs sorg-



fältigste angefertigt. Im nächsten Sommer schickte Koppe sie nach vorheriger Vereinbarung an Guyer-Zeller, der sie aber auch dann nur teilweise bezahlte. Damit endeten alle Beziehungen zu Guyer-Zeller. Den später ausgeführten Arbeiten haben die wissenschaftlichen Vorarbeiten Koppes als Grundlage gedient.

Guyer-Zeller hat die Förderung seines Projektes nicht mehr lange verfolgen können. Er starb einige Jahre später, worauf dann das Unternehmen in die Hände seines Schwiegersohnes überging und stetig vorangeschritten ist.

War die Arbeit in materieller Beziehung für Koppe kein Gewinn, so war sie es in wissenschaftlicher Hinsicht um so mehr; und manche reine Freude hat er nicht nur zurzeit, sondern auch im Laufe der Jahre dadurch gehabt.

Die wertvollen Jungfraubahnarbeiten boten natürlich auch ein reichhaltiges Material, das er im Hörsaal sowohl als auch schriftstellerisch ausgiebig verwerten konnte, wissenschaftlich in den Jahren 1895 bis 1897 hauptsächlich in der Schweizerischen Bauzeitung. Es diente ihm aber auch zu populär-wissenschaftlichen Abhandlungen verschiedener Art, ein Gebiet, auf dem er sich oft und gern betätigt hat, besonders in den Zeitschriften Prometheus, herausgegeben von Witt und von Müddenberger in Berlin verlegt, und dem Organ der Berliner Urania, Himmel und Erde. Bis in das Jahr seines Todes hat er für diese Blätter geschrieben.

Von der deutschen Regierung aufgefordert und auf Kosten derselben stellte Koppe einige Jahre später seine Jungfraubahnarbeiten sowie seinen Phototheodoliten auf der Pariser Weltausstellung 1900 aus, wo sie preisgekrönt wurden.

Von Gesellschaften und Vereinen aufgefordert, hielt er in den Wintermonaten von 1895/96 auch eine Reihe populärer Vorträge in Berlin und Braunschweig, Köln, Essen, Düsseldorf, Magdeburg, Bremen usw., die allgemein viel Beifall fanden. Er sprach leicht und lebendig, das Wort stand ihm spielend zu Gebote, und sein liebenswürdiger Humor machte die Vorträge, die durch ausgezeichnete Lichtbilder erläutert und ergänzt wurden, sehr anregend und fesselnd. Zuerst machten sie ihm Spaß; sie erforderten nicht allzuviel Arbeit und machten ihm keine Schwierigkeiten. Aber sehr bald war er ihrer überdrüssig; denn wenn er auch ganz frei sprach, so wiederholten sich doch dieselben Dinge zu häufig, um ihn nicht schließlich zu ermüden. „Ich tauge doch nicht zum Wanderprediger“, meinte er, und hat später nie mehr auswärts geredet.

Seine hauptsächlichste schriftstellerische Tätigkeit in diesen Jahren galt den Fortschritten der Photogrammetrie; und diese Arbeiten erschienen teils als wissenschaftliche Abhandlungen in der Schweizerischen Bauzeitung, teils als selbständiges Buch, das im Jahre 1896 bei Friedr. Vieweg u. Sohn in Braunschweig herauskam.

Zu diesem letzteren bot die unmittelbare Veranlassung die Beteiligung an einem größeren Unternehmen, welches auf einem ganz anderen Gebiete als dem der Jungfrau-  
bahn zum ersten Male eine umfassende Verwertung der Photogrammetrie und mit ihr des Phototheodoliten bringen sollte, das war das internationale Wolkenjahr.

Im Interesse der Meteorologie und des Wetter-Nachrichtendienstes hatten die Meteorologen auf einem internationalen Kongreß in München beschlossen, für das Jahr

1896 die Anstellung von Wolkenbeobachtungen und eine Messung der Wolkenhöhen wie der Zugrichtung und Zuggeschwindigkeit der Wolken in größerem Umfange vorzunehmen, und zwar an möglichst vielen über die ganze Erde verteilten Stationen, um dann aus dem gewonnenen voraussichtlich reichen Material sehr bedeutende Resultate, wie man hoffte, für die Witterungskunde zu erzielen.

Roppe interessierte sich außerordentlich für dies Unternehmen und vereinigte sich mit dem Prof. Max Möller von der Technischen Hochschule — der sich seit langen Jahren mit großem Eifer mit der Meteorologie beschäftigt hatte — in dem Bestreben, auch in Braunschweig im Interesse der Sache und des Landes eine solche Beobachtungsstation zu errichten. Dazu waren ziemlich bedeutende Mittel erforderlich, zunächst für Beschaffung der kostspieligen Instrumente, Photohelioliten, Barographen und anderer, sodann für Verbrauchsmaterial und Hilfskräfte; sie waren auf 10 000 *M* im ganzen veranschlagt; und um dieselben zu erlangen, reichte man eine Denkschrift an die Regierung ein und suchte durch öffentliche Vorträge das große Publikum für die Sache zu interessieren.

Im Frühjahr 1895 wurde eine Reihe wichtiger vorbereitender Beobachtungen und Messungen gemacht, um dann im Hauptjahre selbst in Verbindung mit der Potsdamer Sternwarte die korrespondierenden Messungen und Aufnahmen vornehmen zu können.

Im Laufe des Jahres kamen dann auch die nötigen Mittel zusammen, und zwar waren die Kosten für die Herstellung der Instrumente usw. von privater Seite, von einem Komitee aufgebracht worden, das sich gleich

im Anfang gebildet hatte, nachdem am Tage nach dem ersten Vortrage ein Braunschweiger Bankier in großmütiger Weise 1000 *M* zur Herstellung eines Phototheodoliten an Kopppe geschickt hatte.

Es wurden für die Station in Braunschweig vier korrespondierende Beobachtungspunkte eingerichtet, zwei auf dem Dach der Hochschule und auf dem des Wohnhauses Koppes mit Pfeilern, die zur Aufstellung der Instrumente dienten, zwei andere auf den Häusern angesehenen Braunschweiger Bürger, die dem Unternehmen besonderes Interesse entgegenbrachten und deren Grundstücke in der für die Messungen geeigneten Entfernung von jenen lagen. — Bei diesen Beobachtungen erwies sich die photogrammetrische Meßmethode als sehr vollkommen; und vom Königl. Observatorium in Potsdam kam der Meteorologe Prof. Dr. Sprung nach Braunschweig, um sie kennen zu lernen und sich über die Instrumente, sowie über die erzielten Ergebnisse im Interesse der internationalen Wolkenmessung zu unterrichten.

In Koppes Buch: Photogrammetrie und internationale Wolkenmessung, Anfang 1896 bei Friedr. Vieweg u. Sohn erschienen, wird die Photogrammetrie am eingehendsten in ihrer Verwertung bei der Wolkenmessung besprochen, da im Mai desselben Jahres das internationale Wolkenjahr seinen Anfang nehmen sollte.

Es sei hier kurz erwähnt, daß der Phototheodolit eine dritte Verwertung, nämlich für astronomische Messungen, zu finden bestimmt ist.

Wenn man bedenkt, daß alle die erwähnten Arbeiten der letzten Jahre nur neben den Haupttätigkeiten, der Professur und der Landesaufnahme, erledigt wurden, und

daß dazu noch eine ausgedehnte schriftstellerische Betätigung auf letzterem Gebiete hinzukam, so staunt man über die Fülle der Arbeit, die in diesen Jahren nach der Krankheit geleistet wurde. — In diesen drei Jahren hatte Koppe sich keine eigentliche Erholung gegönnt.

Wenn er seine Ferien zu wissenschaftlicher Forschung anwendete, so glaubte er, das sei für ihn eine bessere Erholung, als sich ausruhend an irgend einem Lustkurort wochenlang festzusetzen. Auch im Herbst 1896 verwendete er eine längere Reise nach der Schweiz und Italien hauptsächlich zu Studienzwecken für die Landeskarte, zuerst auf den Landesausstellungen in Nürnberg und Genf, welche letztere besonders viel Interessantes und Wertvolles in der Kartographie bot, dann aber vor allem in Florenz, wo er auf dem Generalstabe Kartographie und Photogrammetrie Italiens studierte.

Neben diesen Arbeiten bot aber diese Reise, auf der ihn seine Gattin begleiten durfte, eine Fülle des Schönen und Erhebenden in Natur und Kunst und zum Schluß eine herrliche Alpenfahrt und Fußreise im Hochgebirge, so daß er erfrischt und gestärkt zu neuer Arbeit heimkehrte.

In der Schweiz, auf dem Chaumont bei Neuenburg hatte er ein Wiedersehen mit seinem verehrten Freund und Lebensretter H zig und seiner Gemahlin, und der erfahrene Arzt warnte ihn eindringlich vor der Überschätzung seiner Kräfte; und er sah auch selbst jetzt ein, daß er dauernd so nicht weiter arbeiten dürfe, wenn er sich nicht der Gefahr aussetzen wollte, sich abermals zu überarbeiten; und er hat von da ab fast jedes Jahr eine längere Erholungsreise gemacht; aber selten oder nie, ohne

irgend eine wissenschaftliche Arbeit mit der Erholung zu verbinden, ohne die ihm die letztere unvollkommen schien.

Er arbeitete ungewöhnlich schnell, und nur dadurch ist überhaupt zu erklären, daß er so viel fertig brachte, da er nicht nur niemals die Nächte mit zu Hilfe nahm, sondern grundsätzlich nicht nach Tisch abends mehr arbeitete.

Diese Zeit gehörte seiner Familie; und er gestattete auch seinen Kindern nie, über diese Zeit hinaus zu arbeiten. Wären die Kinder unbegabt gewesen, so hätte er allerdings wohl Schwierigkeit gehabt, diesen Grundsatz durchzuführen, was ihm aber fast bis zu ihrem Abgang von der Schule gelang.

Abends nach Tisch versammelte sich im Winter die kleine Familie in seinem Studierzimmer um die Lampe; und es wurde von den Eltern abwechselnd aus dem Schätze der Literatur das Beste vorgelesen, was dem Verständnis der heranwachsenden Kinder zugänglich war, Altes und Neues, Erzählendes, Biographisches, Kulturhistorisches und Naturwissenschaftliches usw., auch natürlich mit Berücksichtigung der besonderen Wünsche und Veranlagungen.

Roppe hatte ein reges und vielseitiges Interesse für alles Gute. Aber er empfand doch eine besondere Verehrung für Goethe, mehr noch für den Menschen als für den großen Dichter; und so mußte ihm denn das eben vollendete Werk Bielschowskis über ihn einen großen Eindruck machen. Es war eins der letzten Bücher, die im gemeinsamen Kreise vorgelesen wurden, ehe andere Interessen die Kinder fesselten und das Leben sie dem Elternhause entführte und andere Wege leitete.

Die liebste Erholung war ihm, mit seiner Familie weite Spaziergänge ins Freie zu machen. Wenn das Wetter schön zu werden versprach, wurde Sonntags schon früh aufgebrochen, um stundenlange Wanderungen in der näheren oder mit Hilfe der Bahn in der ferneren Umgebung Braunschweigs zu unternehmen, und zwar nicht nur im Sommer, sondern auch an schönen Wintertagen. In einem Dorfwirtshaus wurde eingekehrt und mit gutem Appetit eine einfache Mittagsmahlzeit gehalten, und dann ging es wieder in den Wald oder über Berg und Thal, mit frohem Genießen in dem Wonnegefühl, der Stadt entflohen zu sein. Aber immer wurde zeitig heimgekehrt und der Abend daheim verbracht.

Koppe war an solchen Tagen besonders heiter und glücklich, erzählte aus seinem Leben und nahm herzlichen Anteil an allem, was die Seinen interessierte und bewegte. Wenn aber die Unterhaltung gar zu eifrig werden wollte, dann unterbrach er sie, plötzlich stehend bleibend, mit den Worten: „So, nun guckt Euch mal wieder um!“ Und dann hatte er Auge und Sinn für das Große und das Kleine in der Natur. Er war in seiner Kindheit viel in Wald und Feld herumgelaufen und konnte noch alle Vögel der heimischen Wälder an ihren Stimmen erkennen, eine Kunst, die seine Großstadtkinder ihm nie nachmachen konnten.

In den Schweizer Bergen hatte er eifrig Atemgymnastik getrieben; das tat er auch später noch mit Vorliebe und hielt seine Kinder dazu an. Oft blieb er mitten im Walde oder auf einer Höhe stehen, rief sie herbei, und auf sein Kommando machten sie alle miteinander die Übungen im Atemholen, um dann vergnügt wieder davonzulaufen.

An Feiertagen, zumal wenn mehrere zusammenfielen, wie Pfingsten, oder in den Ferien wurden die Ausflüge in den Harz ausgedehnt, in dem er durch die Landesaufnahme und auch durch die Übungen mit den Studierenden, die er von der Afse immer mehr nach dem Harze verlegt hatte, ganz zu Hause war. Das waren fröhliche, glückliche Tage für alle, besonders wenn das Wetter günstig blieb und die weiten Wanderungen in die Berge gemacht werden konnten, die er so sehr liebte.

Für größere Gesellschaften hatte er, wie früher erwähnt, wenig Sinn, nur im engen Freundeskreis pflegte er die Geselligkeit, aber dann war er stets ein gern gesehener Gast. Eine heitere, fast kindliche Fröhlichkeit machte ihn im geselligen Verkehr zu einer höchst anziehenden Persönlichkeit, und die geistige Anregung, die von ihm ausging und oft kleine harmlose Unterhaltungen seltsam adelte, übte dann im Verein mit dem frischen, lebendigen Wesen jenen Zauber aus, der selbst Fernerstehende unwillkürlich mit fortriß. Er konnte auch gut zuhören, und wenn ein anderer einen guten Witz oder einen Scherz erzählte, erklang hell und ansteckend sein frisches, herzhaftes Lachen, das in seiner Ursprünglichkeit fast etwas Knabenhaftes an sich hatte.

Sein Wesen zwang alle in seinen Bann.

Wie überzeugend er eine Sache zu vertreten mußte, die er zu der seinen gemacht hatte, davon mußten seine Kollegen an der Hochschule zu erzählen: „Es ist merkwürdig, der Koppe setzt alles durch, was er will“, wunderten sie sich oft, wenn es ihm immer wieder gelang, seine Pläne zur Ausführung zu bringen und seine Zwecke zu erreichen.



So zielbewußt und energisch er seine Ansichten vertrat, so war doch das berechnete Selbstbewußtsein gepaart mit einer fast beispiellosen Bescheidenheit, wenn es sich um seine eigenen wissenschaftlichen Arbeiten und Erfolge handelte. Er wies jedes ihm übertrieben scheinende Lob einfach und bestimmt zurück und konnte doch eine herzliche und aufrichtige Freude haben über eine ehrliche und verständnisvolle Anerkennung.

Eine strenge Pflichterfüllung forderte er von sich und anderen; wo sie mangelte, war aber auch der Punkt erreicht, an dem seine Nachsicht und Güte ihre Grenze fand.

Er war einst mit einer Anzahl Studierender zu einer mehrtägigen Übung im Harz. Am Abend des ersten Tages wurde verabredet, die Arbeit am nächsten Morgen um 8 Uhr zu beginnen. Pünktlich um die festgesetzte Stunde war Koppe mit seinem Assistenten, mit den Dienstleuten und Instrumenten am Plage und wartete geduldig bis 9 Uhr. Als aber die Studierenden, die die halbe Nacht durchgeacht hatten, um 10 Uhr auf der Bildfläche erschienen, war Koppe mit seinem Personal nach Braunschweig abgereist.

In den späteren Jahren befriedigte ihn seine Lehrtätigkeit immer weniger. Durch die neuen Prüfungsordnungen für die Ingenieure wurde der Geodäsie, nachdem die Astronomie längst vom Lehrplan gestrichen worden, ein immer engerer Spielraum gewährt; und das unmittelbare Verhältniß zu den Studierenden, wie es früher in so schöner Weise bestanden hatte, konnte nur selten noch zustande kommen. Es war nicht mehr die Sache selbst, die die Studierenden fesselte, sondern es war ihnen, bei

den erhöhten Anforderungen, die andere Lehrgegenstände an sie stellten, die Hauptsache, das wenige, was in der Geodäsie von ihnen verlangt wurde, möglichst schnell zu erledigen. So war es ihm doppelt Bedürfnis, sich neben der Professur auf so manchem anderen Gebiet fesselnder Arbeit zu betätigen.

Was in seinem Fache Großes und Bedeutendes irgend in der Welt geleistet wurde, verfolgte er mit lebhaftem Interesse. Vor allem war es seit dem Ende des Jahrhunderts das großartige Unternehmen des Simplontunnels, an dem er zwar nicht selbst tätigen Anteil nahm, das er aber in allen Einzelheiten wissenschaftlich verfolgte vom ersten Beginn der Arbeit durch alle Krisen und unendlichen Schwierigkeiten hindurch bis zum glücklichen Durchstich im Jahre 1905. Die Osterferien fanden ihn Jahre hindurch an Ort und Stelle, wo er die Fortschritte der Arbeit, die Installationen, die neuen Maschinen, die Arbeiterverhältnisse usw. aufs eingehendste studierte, Hauptabstechungen mitmachte und teilnahm an den Hoffnungen und Befürchtungen, die die ungeheuren Wassereinbrüche und sonstigen Gefahren für den glücklichen Ausgang des großen Unternehmens erregten.

Seine dortigen interessanten Erfahrungen hat dann Koppe regelmäßig in wissenschaftlichen und populären Zeitschriften weiteren Kreisen mitgeteilt.

Den Arbeiterverhältnissen am Simplon widmete er ein ganz besonderes Interesse. Er hatte noch in lebhafter Erinnerung, wie traurig es damit am Gotthard seinerzeit bestellt gewesen, und er freute sich über die Fortschritte, die für das Wohl der Arbeiter in gesundheitlicher Beziehung gemacht, über die hygienischen Einrichtungen und

sonstigen Vorsichtsmaßregeln, die getroffen worden und die am Gotthard so sehr außer acht gelassen waren, nicht aus bösem Willen, aber aus mangelnder Erfahrung. Er widmete den Arbeiterverhältnissen am Simplon mehrere eingehende Artikel, so in der Neuen Züricher Zeitung, im Juli 1900, und in anderen Blättern.

Er hatte überhaupt, ohne Sozialist zu sein, ein warmes Herz für die arbeitende Klasse. Bei der Tätigkeit am Gotthard hatte er jahrelang Gelegenheit gehabt, Einblick in das Leben und Denken der Arbeiter zu gewinnen und zu verstehen, was ihnen fehlt und wie die Besseren unter ihnen danach streben würden, weiter zu kommen und sich ein freieres Dasein zu schaffen, wenn ihnen die Möglichkeit dazu geboten würde. — Als nun Ende des Jahrhunderts von verschiedenen Universitäten die Anregung ausgegangen war, sogenannte Volkshochschulkurse einzurichten, in denen einfachen, aber strebsamen Leuten die verschiedensten Gebiete des Wissens und der Bildung geöffnet wurden, wo sie mit geringen Mitteln ihre Kenntnisse erweitern und ausbauen konnten, um sie in ihrem Berufe nutzbringend zu verwerten, da beseelte Koppe der Gedanke, auch an der Braunschweiger Hochschule solche Kurse ganz speziell für die Arbeiter einzurichten, um den Besseren unter ihnen Gelegenheit zu bieten, ihren Wissensdrang zu befriedigen. Es ist ihm immer als eine Ungerechtigkeit erschienen, daß nicht jeder Mensch, welchem Stande er auch angehöre, seine geistigen Fähigkeiten auszubilden imstande sei, und daß manches Talent und manche wertvolle Kraft verkümmern und für immer verloren gehen, weil sie im rauen Kampf um das Dasein unbeachtet und ungenützt zugrunde gehen müssen.

Daß in der Schweiz die Schulen allen Ständen frei zugänglich sind, erschien ihm ein Ideal, das er auch für Deutschland herbeiwünschte.

Für die Idee, an der Hochschule in Braunschweig Kurse für die Arbeiter zu errichten, gewann nun Koppe seinen Freund und Kollegen Professor Richard Meyer zu begeisterter Mitarbeit; und mit vereinten Kräften gelang es beiden, weitere Kreise für die Sache zu interessieren, von der Regierung die Erlaubnis zu erlangen, die Räume der Hochschule für das Unternehmen zu benutzen, und Kräfte für die Kurse und Einzelvorträge zu gewinnen. Es war eine nicht ganz leichte, aber befriedigende Arbeit. Ganz im stillen, ohne jede Reklame, wurden die Vorbereitungen getroffen, und binnen kurzem, im Winter 1899, konnte mit den volkstümlichen Lehrkursen begonnen werden, zu denen sich bereits 1500 Teilnehmer gemeldet hatten.

Die Erfolge des ersten Winters waren sehr erfreuliche. Man hatte auch die Gewerkschaftsvorstände aufgefordert, und dadurch war eine Organisation des Besuchs und eine ziemlich gleichmäßige Verteilung der Hörer auf die einzelnen Kurse ohne Schwierigkeit zustande gekommen, trotz der unerwartet großen Zahl der Ersteren.

Die Kurse bestanden zunächst in Physik, Chemie, Erdbeschreibung, Gesundheitslehre und Bauwissenschaft, und die Beiträge waren auf 60 J pro Lehrkursus von sechs Stunden festgesetzt. Außer denselben fanden Sonntags allgemeinverständliche Vorträge aus den verschiedensten Gebieten, zum Teil mit Lichtbildern statt, die unentgeltlich waren und äußerst zahlreich besucht wurden.

Am Ende des ersten Winters, im März 1900, erklärte Koppe in einem längeren Artikel in der Braunschweigischen Landeszeitung eingehend, welchen Zweck die volkstümlichen Lehrkurse und Einzelvorträge verfolgen und welches Ziel dieselben im Auge haben, worauf näher einzugehen hier zu weit führen würde. Seine Ausführungen erregten in den Arbeiterkreisen großen Beifall. Ein Werkmeister ließ ihm Worte in einem Schreiben an Koppe so voll warmer Dankbarkeit und aufrichtiger Anerkennung, daß solche Worte gerade von dieser Seite aus eine große Freude für die sein mußten, die in selbstloser Hingabe das schöne Werk geschaffen und gefördert hatten.

Jenes Schreiben eines älteren tüchtigen Mannes endete mit den naiven Worten: „Nun bitte ich um Entschuldigung, daß ich Ihre so knappe Zeit in etwas aufgehalten habe; aber es Herz war voll vor Freude, ich mußte es in etwas Luft machen“, und mit nochmaligen Ausdrücken des Dankes und der Hochachtung, fast ergreifend aus der Feder eines so einfachen Mannes.

Ein zweites Streben, das Hand in Hand mit den Kursen gehen und sie fördern und sie unterstützen sollte, war auf die Einrichtung einer Lesehalle für das Volk gerichtet, ein Bedürfnis, das schon lange dringend fühlbar war.

Im nächsten Winter wurde das begonnene Werk weiter ausgebaut und noch zielbewußter organisiert, mit Verwertung der bisher gewonnenen Erfahrungen; und das Unternehmen schien sich zu einer dauernden Wohlfahrtsseinrichtung auszugestalten.

Aber es war ihm leider nur ein kurzes Dasein von einigen Jahren beschieden. Es scheiterte schließlich, zum

aufrichtigen Bedauern aller Beteiligten an Mißverständnissen politischer Art mit der Regierung, die dann die Benutzung der Räume der Hochschule nur mit so großen Einschränkungen gestattete, daß der ganzen Sache damit der Boden entzogen war.

Die volkstümlichen Lehrkurse sind auch in Braunschweig nicht wieder ins Leben gerufen worden, trotzdem sie in kurzer Zeit schon viel Gutes geschaffen hatten.

Verschiedene kleinere Arbeiten beschäftigten Koppe um die Wende des Jahrhunderts.

Die Urania in Berlin hatte ihn aufgefordert, für ihr populärwissenschaftliches Theater einen Bühnenvortrag auszuarbeiten, was er nach einigem Bedenken zusagte. Er wählte zum Thema die fortschreitende Beherrschung der Natur durch den Menschenggeist, beginnend in mythischen Zeiten bis zur Gegenwart. „Der Sieg des Menschen über die Natur“ hieß das kleine Werkchen, das, von den Malern Franz und Garder in Berlin mit wirkungsvollen Bühnenbildern ausgestattet, sehr beifällig aufgenommen wurde.

Später hat er einen ähnlichen Vortrag für die Urania über die technischen Arbeiten am Simplon ausgearbeitet.

Bei Gelegenheit der Studien für die Landeskarte hatte er sich, wie seinerzeit erwähnt, sehr eingehend mit den graphischen Verfahren und Vervielfältigungsmethoden für Illustrations- und Kartendruck beschäftigt, und bei seinem Interesse für Kunst und Reproduktionsmethoden gelang es ihm, ein außerordentlich reichhaltiges Material zusammenzubringen, das die verschiedenen Methoden und Verfahren in umfassender Weise illustrierte. Alte Stiche,

Drucke, wertvolle Klischees, Kupfer-, Stahl- und Zinkplatten, Lithographiesteine und Karten und Bilder aller Art standen ihm zur Verfügung. Diese Sammlung und seine Kenntnisse gestaltete er dann zu einem Vortrage bei der öffentlichen Preisverteilung in der Aula der Technischen Hochschule im Winter 1897.

Auf Wunsch von befreundeter Seite wiederholte er diesen Vortrag in geselligem Kreise mit Damen, wo er viel Beifall fand. Er ist später in „Himmel und Erde“ erschienen und in der Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von Virchow und Holzkendorf aufgenommen worden.

Ein anderer Vortrag über die Kunst des Beobachtens und die Täuschung der Sinne hat in gleicher Weise interessiert.

Im Sommer 1901 wurde Koppe nach Wilhelmshaven berufen, um photogrammetrische Messungen zur Feststellung einer eventuellen Gefahr der Versandung des Hafens vorzunehmen, und im selben Jahre bildete er einen Geodäten in der Photogrammetrie aus für Deutsch-Ostafrika und überließ ihm für seinen Zweck seinen wertvollen Präzisionschronometer, den er am Gotthard für seine wissenschaftlichen Messungen gebraucht hatte.

Auch interessierte ihn, wie alle beteiligten Kreise damals, lebhaft der vom Kaiser geschaffene Doktor-Ingenieur, und um zu bezeichnen, welche Stellung er dieser neuen Einrichtung gegenüber einnahm, führe ich die Schlusssätze seines Werkes über „Die neuere Landesphotographie und die Eisenbahnvorarbeiten“ an, das um diese Zeit entstand und bei Friedr. Vieweg u. Sohn in Braunschweig 1900 erschienen ist. Er sagt:

„Den Technischen Hochschulen wurde von höchster Stelle das Recht verliehen, »Doktor-Ingenieure« zu promovieren. Man hat diese Verleihung sehr verschieden beurteilt, auch in Technikerkreisen selbst. Es dürfte aber keinen größeren Ansporn, sowie kein kräftigeres und nachhaltigeres Hilfsmittel geben, als dieses, um den Unterricht an den Technischen Hochschulen auf Grund des gesamten Erfahrungsmaterials wissenschaftlich auszubauen, denn jetzt dürfen und müssen wir fordern, daß uns die staatlichen Organe hierin auf das kräftigste unterstützen.“

Längst hat inzwischen der anfangs so viel umstrittene Dr. ing. sich Geltung verschafft und ist zu allgemeiner Anerkennung und Gleichberechtigung mit dem Doktor der Fakultäten gelangt.

Im Frühjahr 1899 hatte Kopppe noch einmal einen ehrenvollen Ruf an eine andere Hochschule erhalten, und zwar an Stelle des in der Geodäsie hervorragenden Professors Jordan in Hannover, der kürzlich aus dem Leben geschieden war.

Aber wieder wurde er durch günstige Bedingungen festgehalten und hätte auch ungern Braunschweig und seinen langjährigen Wirkungskreis verlassen, und nicht zum mindesten war es seine Landeskarte, die ihn fesselte.

Bald nachdem er diesen Ruf abgelehnt hatte, mußte er körperlich noch einmal eine harte Prüfung bestehen. Im ganzen war es ihm, mit kleinen Unterbrechungen seit seiner schweren Krankheit, immer gut gegangen; nun kam plötzlich etwas, an das man gar nicht gedacht hätte: sein am Gotthard gebrochenes Bein versagte auf einmal, seit 25 Jahren zum ersten Male. Nicht nur hatte er



es wie ein normales brauchen können, was Kraft und Ausdauer anbetraf, es war sogar leistungsfähiger gewesen als manch ein gesundes, und bei weiten Wanderungen war es oft nicht leicht gewesen, Schritt mit ihm zu halten, besonders in den Bergen.

Nun traten plötzlich heftige Schmerzen auf mit einer Anschwellung am Knie, und zuletzt war Koppe kaum imstande, die kurze Strecke von seiner Wohnung bis zur nahegelegenen Hochschule zu gehen. Er konsultierte einen Chirurgen von Ruf, dessen Anordnungen jedoch keinen Erfolg hatten. Als im Gegenteil die Sache schlimmer zu werden schien, schlug der Arzt eine eingreifende Operation vor, die vielleicht die Schmerzen gehoben hätte, die ihn aber lebenslang zum hoffnungslosen Krüppel gemacht haben würde. Zu diesem verzweifelten Schritt konnte Koppe sich nicht entschließen. Er versuchte aus eigener Initiative, auf frühere Erfahrung gestützt, während der Ferien eine Kur mit Fangobädern, zunächst in Berlin, wohin man seit kurzem den Schlamm aus den Fangolagern in Battaglia importierte. Trotzdem derselbe, weit hergeführt und künstlich erwärmt, nicht die intensive Wirkung haben konnte, wie an Ort und Stelle, zeigte sich nach einem Duzend Bädern eine so auffallende Besserung, daß Koppe daran anschließend mit seiner Frau eine Reise nach Rügen unternehmen, dort weite Spaziergänge machen und, heimgekehrt, seine volle Tätigkeit wieder aufnehmen konnte.

Mehrere Jahre hindurch reiste er zu Ostern in die natürlichen Fangobäder von Aquila oder Battaglia in Oberitalien, um die Wirkung der ersten Kur zu befestigen und zu verhindern, daß neue Exsudate sich bildeten; und

er hat dann zeitlebens nichts mehr mit der Sache zu tun gehabt.

Auch über diese Fangobäder und ihre Einrichtung usw. berichtet er im Prometheus 1901.

Mit diesen Frühjahrsreisen verband er dann meist einen Besuch der Arbeiten am Simplontunnel, oder auch der elektrischen Bahn- und Wasserkraftanlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen, die damals gerade im Entstehen begriffen waren und ihn sehr interessierten.

Der Herbst brachte Erholungsreisen mit seiner Frau in die Schweiz, in den Harz, nach Thüringen, nach Holland, ins Sauerland usw., für beide immer eine Quelle der Freude und des Genusses. Für Holland und die Holländer hatte er viel Sympathie. Das Ursprüngliche und Naive im Charakter der Niederländer zog ihn an. Vor allem aber fesselte ihn ihre Kunst, und die herrlichen Museen mit den Meisterwerken der großen Niederländer waren für ihn eine nie versiegende Quelle intensiven Genießens, ganz und gar ebenbürtig der Freude, die ihm die großen Italiener in Rom oder Florenz bereiteten.

Ein kleines, aber bedeutames Ereignis aus jenen Jahren möchte ich noch erwähnen. Das war die Grundsteinlegung der Bismarcksäule auf der Afse, am 17. Juni 1900. Durch diesen Akt war ein Werk gesichert, an dessen Zustandekommen, dem sich viele Schwierigkeiten entgegengestellt, Koppe redlich mitgewirkt hat. Schwierig war, wie gewöhnlich, das Zusammenbringen der Mittel gewesen, schwierig die Einigung über den Entwurf und das Baumaterial und ebenso über den Ort der Aufstellung. Viele verlangten für das Denkmal die unmittel-

bare Nähe von Braunschweig, ein Wunsch, der sehr berechtigt schien. Aber schließlich wählte man doch die Wisse, wo die Säule von freier Höhe nun weit in die Lande schaut, nach dem Entwurf von Kreis fest und mächtig und doch nicht plump, in grauem Sandstein errichtet, würdig des Mannes, dessen Andenken sie geweiht ist. Im Sommer, um die Sonnenwende, ziehen die Studierenden der Hochschule im Wids hinaus, mit Bannern und Fahnen und Musik, und entzünden auf der Plattform der Säule das Feuer zum Gedächtnis des großen deutschen Mannes, und weit leuchtet von der Höhe das Flammenzeichen über die Ebene hin.

Koppe hatte eine begeisterte Verehrung für unseren eisernen Kanzler, und er empfand eine aufrichtige Freude, daß es gelungen war, alle Hindernisse, an denen die Errichtung der Bismarcksäule zu scheitern drohte, glücklich zu überwinden.

Jahre ruhigen Schaffens kamen. Fast anderthalb Jahrzehnte waren vergangen, seit Koppe in Hügigs Klinik in Halle Heilung von schwerem Leiden gefunden, und reich hatte er diese Jahre ausgenützt, voll fröhlicher Schaffenslust einem weiten Wirkungskreis gebient.

Nun begann seine Gesundheit zu schwanken, und die übergroßen Anstrengungen in der Jugend machten sich im beginnenden Alter deutlich fühlbar. Besonders die beschwerlichen Übungen an den Instrumenten im Freien fingen an, ihn sehr zu ermüden und häufig heftige Rückenschmerzen zu verursachen. War doch das stundenlange Stehen für ihn so besonders mühsam, weil das gesunde Bein die ganze Last des Körpers fast allein zu tragen hatte. Auch war er sehr empfindlich gegen Witterungseinflüsse und

zu Erkältungen rheumatischer Natur geneigt. Er fühlte, daß er diesen Teil seiner Pflichten nicht mehr viele Jahre würde ausführen können.

Zunächst nun beschränkte er seine Tätigkeit fast ausschließlich auf seine Hauptaufgaben und widmete diesen seine ganzen Kräfte, der Hochschule und der Landesaufnahme, und gönnte sich nach den Arbeiten im Freien stets längere Ruhe. Die Übungen, die einen sehr wichtigen Teil seiner Lehrtätigkeit ausmachten, seinem Assistenten zu überlassen und sich selbst auf den theoretischen Teil im Hörsaal zu beschränken, würde sich schlecht mit seinen Anschauungen vertragen haben. Er hatte von jeher den Grundsatz, man müsse nur so lange im Amt bleiben, wie die Kraft ausreiche, ihm voll und ganz zu genügen. Sobald er fühlte, daß das nicht mehr der Fall war, reifte der Entschluß in ihm, seine Lehrtätigkeit in absehbarer Zeit niederzulegen. Der Zeitpunkt, an dem er die Arbeiten der Landesaufnahme würde zum Abschluß gebracht haben, Frühjahr 1907, erschien ihm dazu der geeignete.

Ein längeres Unwohlsein im Sommer 1906, für das er in den Ferien eine mehrmonatige Erholung in Wilhelmshöhe bei Kassel suchte und von dem er im Herbst genesen war, bestärkte ihn in seinem Vorhaben, und so nahm er denn Ostern 1907 seinen Abschied von einem Wirkungskreis, dem er mehr als 26 Jahre seines Lebens gewidmet, und in dem er viel Gutes und Wertvolles geschaffen hatte.

Er hatte viel erlämpft und errungen, und manche Anerkennung war ihm in den langen Jahren zuteil geworden. Sein freundliches und kollegialisches Wesen und

seine vornehme, streng gerechte Gesinnung machten ihn beliebt und geachtet, und ein schönes Gruppenbild, das die Studierenden ihm beim Abschied widmeten und das sie mit geodätischen Arbeiten beschäftigt im Hörsaal darstellte, bewies ihm, daß auch sie noch mit herzlicher Verehrung an ihm hingen.

Außere Ehrungen liebte er nicht. Einen Fackelzug, den die Studierenden ihm mehrmals bei verschiedenen Gelegenheiten darbringen wollten, hat er jedesmal entschieden abgelehnt. Auszeichnungen machten ihm keinen Eindruck. Nur die Ernennung zum korrespondierenden Mitglied der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, die ihm 1901 zuteil wurde, hat ihm als Anerkennung seiner wissenschaftlichen Bestrebungen aufrichtige Freude bereitet.

Mit dem Abschied vom Amt verband Koppe den von Braunschweig; der Gedanke, in Untätigkeit am Schauplatz seiner langjährigen Wirksamkeit weiterzuleben, wäre ihm unerträglich gewesen. Auch wollte er seiner Gesundheit wegen an einen höher gelegenen Ort, um sich in guter Luft und schöner Gegend zunächst einmal gründlich zu erholen.

Die Wahl eines neuen Wohnortes war nicht leicht. Sie erforderte ein ordentliches Studium und mancherlei Reisen, um Klima, Gegend und Verhältnisse der in Betracht kommenden Orte zu erforschen, und die verschiedensten Städte von München bis Berlin kamen dabei in Frage, bis dann schließlich die Wahl auf das kleine, im Taunus nahe bei Frankfurt a. M. gelegene Städtchen Königstein fiel, das allen Ansprüchen am meisten zu entsprechen schien.

Er reiste um Ostern mit seiner Gattin hin, um es kennen zu lernen, und Beide waren gleich so entzückt von dem reizend gelegenen Orte, daß sie sich sofort nach einer passenden Wohnung umsahen. Auch hierin war das Glück günstig; und ehe sie heimkehrten, hatten sie sich vom Herbst ab für drei Jahre in Königstein gebunden.

---

VI.

## Ruhestand und Ende

---

Der Ruhestand bedeutete für Koppe nicht ein untätiges Ausruhen und Genießen. Ein Leben ohne Arbeit, ohne wirkliche wissenschaftliche Arbeit wäre ihm, dem sie stets das Höchste gewesen, gar nicht denkbar erschienen. Aber ein herrlicher Gedanke war es ihm, frei von jedem äußeren Zwange, sich einer neuen schönen Aufgabe widmen zu können, die er sich gestellt, und zu der die Jubiläumstiftung der deutschen Industrie ihm die Mittel bewilligt hatte, ein Beweis, wie hoch man in technischen Kreisen seine Arbeiten einschätzte; denn die Jubiläumstiftung, die es sich zur Aufgabe gemacht hat, solche wissenschaftlichen Arbeiten zu fördern und zu unterstützen, zu denen der Staat sich nicht verpflichtet fühlt, hat bei den großen Anforderungen, die an sie gestellt werden, eine genaue Auswahl zu treffen unter denen, die sich um ihre Beihilfe bewerben.

Es handelte sich für Koppe um Studien über „die zweckentsprechende Genauigkeit der Höhendarstellung in topographischen Plänen und Karten für allgemeine technische Vorarbeiten“.

Das Fehlen fest niedergelegter zuverlässiger Bestimmungen und Vorschriften für Arbeiten im Hochgebirge, im Mittellande und in der Ebene war ihm seit langen Jahren als ein sehr fühlbarer Mangel erschienen, der häufig ganz unnötige Kosten und Schwierigkeiten im Ge-



folge hatte und daher seiner Ansicht nach nicht schnell genug beseitigt werden konnte.

Solche feste Bestimmungen auf Grund genauer Studien des Vermessungswesens in verschiedenen Ländern klar und übersichtlich ein für allemal niederzulegen, hatte er sich zur Aufgabe gemacht, die er sofort nach seiner Pensionierung im Sommer 1907 in Angriff nahm.

Gleichzeitig mit dem Niederlegen seiner amtlichen Tätigkeit im Frühling dieses Jahres fand auch in seinem Familienleben ein großer Wechsel statt. Zum ersten Male verließ sein Sohn dauernd das Elternhaus, um seine in Braunschweig begonnenen Studien an der Universität Leipzig fortzusetzen, im Mai verheiratete sich seine einzige Tochter und folgte ihrem Manne, einem überseeischen Großkaufmann, nach England; und so war er fortan, wie im Beginn seiner glücklichen Ehe, wieder allein mit seiner Gattin, die ihn auf allen seinen schönen und weiten Reisen, die die übernommene Arbeit erforderte, begleiten durfte.

Wenn ich zurückblicke auf die nun folgenden drei Jahre, so erscheinen sie mir, besonders aber die ersten, in jeder Hinsicht so reich und ideal, daß ich es schwer finde, sie zu schildern.

Eine schöne fesselnde Arbeit unter den Händen, weite Reisen in die herrlichsten Gegenden der Schweiz, Österreichs und Italiens, Monate des Ausruhens und des Ausarbeitens in dem reizenden Bergstädtchen, in dem er sich sein neues Heim gegründet, inmitten der schönen Lauburberge und schattigen Wälder, an denen er eine innige Freude hatte, im engsten seelischen Zusammenleben mit der, die ihm am nächsten stand, zählten diese

Jahre wohl zu den schönsten seines Lebens, getragen von einem stillen Glück und einer tiefen inneren Befriedigung.

Auch körperlich erholte er sich auffallend schon während des ersten Sommers; und als seine Braunschweiger Freunde ihn im folgenden Jahre in Königstein besuchten, fanden sie ihn außerordentlich frisch und verjüngt.

Die erste große Studienreise, noch vor dem Umzug nach Königstein, führte ihn in die Schweiz, wo er den ganzen Sommer verbrachte; und der anhaltende Genuß der frischen Gebirgsluft war es hauptsächlich, was ihm, wie einst vor langen Jahren, seine geschwächte Gesundheit wieder kräftigte.

Die ersten vier Wochen war er hauptsächlich in Bern, einige Zeit auch in Zürich und Luzern, um in den Abtheilungen für militärische Landestopographie und für das technische Vermessungswesen seine grundlegenden theoretischen Studien zu machen, denen er dann gleich einen Besuch des im Bau begriffenen Berner Alpendurchstiches und der Rötschbergbahn anschloß, um mit denselben auch die praktische Anwendung zu verbinden.

Rappe hatte hauptsächlich den Ausbau des Eisenbahnnetzes in Graubünden zum Gegenstande seiner Studien gemacht und besuchte die in der Entstehung begriffenen oder eben vollendeten Bahnlinien, die ihm eine große Ausbeute an interessantem Material lieferten, in erster Linie die Zufahrtslinien zur Albulabahn: Disentis — Ilanz, Ilanz — Thusis, Davos — Filisur, letztere mit außerordentlich schwierigen und daher höchst interessanten Terrainverhältnissen, und im Engadin dann Bevers — Schuls — Pfunds und Samaden — Pontresina mit dem

Anschluß an die ebenfalls im Bau befindliche elektrische Bahn über den Bernina; und endlich beschäftigte ihn das Projekt der Splügenbahn, zu der die Vorarbeiten schon gemacht worden waren.

In die herrlichsten Gegenden führten diese Studien, und ab und zu wurden sie an besonders schönen Orten im Hochgebirge zu längerer Ruhe- und Erholungspause unterbrochen, die auch zum vorläufigen Ausarbeiten des reichlich gesammelten Materials öfters notwendig war. So kam es z. B. zu einem vom herrlichsten Wetter begünstigten achttägigen Aufenthalt in St. Moritz im Ober-Engadin, von wo er mit der eben eröffneten Drahtseilbahn die mehr als 2500 m hoch gelegene Muottas Muragl besuchte, die einen der schönsten Aussichtspunkte jener Gegend und wohl in der ganzen Schweiz bildet. Er war von der Großartigkeit und Pracht des Panoramas, das sich dort vor ihm entfaltete, so überwältigt, daß er immer in helle Begeisterung geriet, wenn von diesem Punkte später die Rede war. Die äußeren Umstände taten das ihre dazu. Es war ein strahlender Sonntagsmorgen, und die Sonne vereinigte die wundervollen Gegensätze zwischen der großartigen Wildheit der Schnee- und Gletscherwelt der Bernina und der lieblichen blaugrünen, waldbumkränzten Seen des Engadin bis zum Maloja und den fernen bläulichen Bergen des Bergell zu einer einzigen köstlichen und unvergleichlichen Farbenharmonie.

Die letzte längere Ruhepause war im lieblichen Domleschg in der stillen Pension einer befreundeten Dame, wo idyllisch schöne Tage verlebt wurden.

Es war Mitte September, als Roppe und seine Frau wieder in Braunschweig waren, um dann binnen

kurzem die Übersiedelung nach dem neuen Wohnorte zu bewerkstelligen, den ein ungewöhnlich schöner, milder und sonniger Herbst den neuen Einwohnern in seiner ganzen Schönheit zeigte und ihnen gleich lieb machte. Sie waren beide glücklich über die getroffene Wahl.

Und hier vereinigte sich jetzt noch einmal für kurze Zeit die ganze Familie, da die Kinder zum Besuch und zur Hilfe beim Einzuge im Oktober mehrere Wochen dort anwesend waren.

Eine besondere Freude empfand Koppe, durch seine Übersiedelung nach Königstein in die Nähe eines ihm sehr werthen Freundes und Kollegen vom Gotthard zu kommen, den er nun häufiger zu sehen hoffte.

Es war Gelbcke, jetzt Baudirektor in Limburg a. d. L., mit dem ihn die Erinnerung an gemeinsame Arbeit in jenen Jugendtagen an dem großen Werke der Gotthardbahn und eine lebenslängliche herzliche Zuneigung verband.

Leider ist das beiderseits gehoffte Wiedersehen nicht mehr zustande gekommen.

Das Klima von Königstein ist ein sehr angenehmes. Etwa 400 m hoch über dem Meere gelegen und von Bergen und ausgedehnten Wäldern umgeben, kann es im Sommer nie unerträglich heiß werden, und seine geschützte Lage an dem Südbhange des Taunus bedingt auch einen merkwürdig milden Winter. Den Beweis dafür liefern die weiten Edelkastanienwälder, die sich zwischen Königstein und Kronberg hinziehen und im Beginn des Sommers, wenn die hellen federigen Blüten sie dicht bedecken, der Gegend einen ganz eigenen Reiz verleihen.

Eine alte Sage erzählt, daß einst ein Ritter von Kronberg die Edelkastanie vom Kreuzzuge aus dem Morgenlande mitgebracht und in seiner Heimat angepflanzt habe. Jedenfalls sind sie prächtig gediehen; und ich kenne keinen anderen Ort in Deutschland, wo sie in solcher Menge und Üppigkeit zu finden sind. Die Früchte werden Ende Oktober reif und sind so schmachtig, daß die Kronberger behaupten, sie seien besser und feiner als die italienischen Maronen.

Um die Weihnachtszeit fällt meistens der erste Schnee, dann aber gleich in großen Mengen, die das ganze bergige Gelände in ein blendend weißes Gewand hüllen und gewöhnlich bis zum Februar liegen bleiben. Ein wunderschöner Monat ist der Januar, mit klaren, sonnigen Frosttagen, meist windstill und darum milde trotz des tiefen Thermometerstandes. Wir haben bei acht Grad Kälte und knisterndem Schnee den Mantel geöffnet und die Handschuhe ausgezogen, weil die strahlende Sonne, von dem blendenden Schnee reflektiert, eine intensive Wärme empfinden ließ. Um diese Zeit wird in Königstein eifriger Wintersport getrieben, und das Grand Hotel auf der Höhe zwischen Königstein und Eoden ist dann ständig von Gästen aus Frankfurt und aus der Ferne besetzt. Dieses Hotel beherrscht den schönsten Blick auf das malerisch um die mächtige, hochragende alte Burgruine gruppierte Städtchen und über die Höhenzüge des Taunus, die die Mainebene umgeben und die in ihren schön geschwungenen Linien an die Albaner Berge erinnern, wenn man sie von Rom oder von der Campagna aus erblickt.

Schnell vergingen Koppe und seiner Gattin die

kurzen Wintermonate unter Arbeit und Genießen und der Vorbereitung auf die zweite große Studienreise, die im Februar angetreten werden sollte, wenn mit der ersten Schneeschmelze im Taunus eine unerquidliche Übergangszeit beginnt.

Koppe arbeitete sein im Sommer gesammeltes Material zu einer umfangreichen Broschüre aus, die noch vor der nächsten Reise dem Vorstande der Jubiläumsgesellschaft überreicht und dem „Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens“ in Hannover zum Druck übergeben werden konnte, unter dem Titel: „Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz“. Die Abhandlung ist noch im selben Frühjahr erschienen. Auch kleinere Artikel für andere Zeitschriften entstanden im Laufe des Winters.

Weite genussvolle Wanderungen in der schönen, abwechslungsreichen Umgebung, bis auf den 900 m hohen Feldberg hinauf erfrischten Geist und Körper immer wieder zu neuer Arbeit.

Im Februar reiste Koppe nach Wien, um in ähnlicher Weise wie in der Schweiz erst theoretisch auf dem Generalstabe und den technischen Bureau's und dann, auß zuvorkommendste mit Empfehlungen versehen, bei den interessanten im Bau begriffenen großen Bergbahnen durch persönliches Anschauen seine Studien zu vervollständigen. Das Ergebnis derselben, vereint mit den eingehenden Untersuchungen des Vermessungswesens in den deutschen Ländern Bayern, Baden, Württemberg und Preußen, die er früher gemacht, bildete dann die Grundlage für die zweite große Abhandlung: „Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in

Deutschland und Österreich“, die schon im Laufe des Sommers der Jubiläumstiftung eingesandt werden konnte und vom „Organ für Fortschritte des Eisenbahnwesens“ zum Druck angenommen wurde, aber bei Lebzeiten Koppes nicht mehr erschienen ist <sup>1)</sup>).

Von Triest aus fuhr Kope Ende März nach Mailand, wo er mit seiner von einem Besuche der Kinder in England kommenden Frau zusammentraf. Gemeinsam traten sie nun die erste der drei großen Italienreisen an, die in diesem und den nächsten Jahren einen großen Teil ihrer Zeit und Interessen in Anspruch nahm.

Ich habe schon angedeutet, welche besondere Vorliebe Kope für dieses Land und sein Volk hatte, daß er mit all seinen Vorzügen und Schwächen zu verstehen suchte. So war es ihm denn eine große Freude, neben dem eigentlichen Zweck seiner Reise, ihm immer näher zu treten, und zugleich mit offenem Herzen und seinem Verständnis sich in die Schönheit seiner Kunst und Natur zu vertiefen, in Gemeinschaft mit seiner Frau, die auch diese seine Interessen freudig teilte.

Ich möchte hier weder auf seine Arbeiten und Studien im einzelnen eingehen, noch eine Schilderung dieser so ganz besonders schönen und genussreichen Reise entwerfen, sondern will nur kurz andeuten, was von besonderem Wert für ihn war und ihm tieferen Eindruck gemacht hat.

Was erstere betrifft, so sei hervorgehoben, daß er sich etwa einen Monat in Rom aufhielt, in einem Privat-

---

<sup>1)</sup> Sie wurde in dem 8., 9., 10. und 11. Hefte des 49. Bandes der genannten Zeitschrift in diesem Jahre, 1912, veröffentlicht.

logis in einem jener mächtigen alten Palazzi, die die Nachkommen der Fürstengeschlechter, die sie einst gegründet, heute vielfach gezwungen sind, nutzbringend zu verwerten; daß er in Rom sowohl bei der Regierung wie an der Hochschule ein durchaus freundliches Entgegenkommen für seine Zwecke fand, das so weit ging, daß man sich erbot, ihm einen Ingenieur nach Neapel zu senden, damit derselbe ihm an Ort und Stelle ein besonders interessantes Bahnprojekt in der Natur vorführen und erläutern möge. Es handelte sich um die letzte, unterirdisch geführte Strecke des neuen Direttissimo Roma—Napoli. Ingenieur Margotti, ein sehr lebenswürdiger und intelligenter Herr, kam denn auch aus Rom und machte während einer Wagenfahrt auf den Vomero mit Haltestellen an allen einschlägigen Punkten seine höchst anschaulichen Erklärungen, nachdem dieselben vorher im Hause gründlich durchgearbeitet worden.

Von Neapel aus wurden La Cava, Amalfi und Ravello, Höhepunkte italienischer Natur, zumal im Frühling, besucht, und vor allem Paestum, das beide noch nicht kannten, und das auf Roppe einen unbefchreiblichen Eindruck machte.

Zuerst fast erschreckt von der Wucht und Größe und von der Eigenart der alten Griechentempel, erjaßte er sie allmählich mit der Seele und nahm einen Eindruck mit hinweg, der ihm war wie eine ganz neue Offenbarung. So genau der Poseidontempel von Paestum ihm aus Abbildungen bekannt war, so völlig überraschend und andersartig wirkte er auf ihn in der Natur, in der übermächtigen Größe seiner Dimensionen, das goldgelbe Gestein wunderbar sich abhebend von dem tiefblauen



Hintergrunde des Meeres, auf der einsamen, öden, von einem weiten Gebirgsfranze umgebenen Ebene. Hier mehr als bei irgend einem anderen Gebäude, selbst die Peterskirche nicht ausgenommen, versagen die Abbildungen, soweit sie eine wahre Vorstellung von dem Bilde geben wollen, das die Wirklichkeit bietet. Koppe wurde der Anblick der alten hehren Göttertempel zum inneren Erlebnis.

Da er meist im Herbst oder Winter in Italien gewesen, so machte die märchenhafte Blütenpracht des südlichen Frühlings einen bezaubernden Eindruck auf ihn, der fast den Höhepunkt erreichte in dem römischen Blumenkorso, der im Mai in der Villa Borghese, jetzt Villa Municipale genannt, stattfand.

Auch Ravenna mit seiner eigenartigen Kunst lernte er auf dieser Reise kennen. Und dann kamen köstliche Maitage in Tirol und dem Unterengadin, das, noch frei von dem Fremdenstrom, bei dem herrlichen Frühlingswetter eben aus dem Winter erwacht, von einer unberührten herben Schönheit war.

Den Schluß bildeten Studien in München, die sich auf das neue Projekt einer Bahn auf die Zugspitze bezogen, und im Anschluß daran ein mehrtägiger Aufenthalt in Garmisch-Partenkirchen, der auch von besonders schönem Wetter begünstigt war. Anfang Juni wurde die Heimreise angetreten, gerade um die Zeit, wo in dem Bergstädtchen eben der Lenz seine ganze Pracht entfaltete.

Was Koppe auf seinen Reisen im Ausland von besonderem Wert war, das war die Leichtigkeit, mit der er fremde Sprachen beherrschte. Besonders die italienische

hatte er sich so zu eigen gemacht, daß er, trotz seines echt deutschen Aussehens, bisweilen selbst von Italienern für einen Landsmann gehalten wurde. So fragte ihn einer, mit dem er sich länger unterhalten hatte: „Bitte, sagen Sie mir doch einmal, aus welcher Gegend Sie eigentlich sind. Sie haben einen eigenen Akzent, aber ich kann ihn nicht recht unterbringen.“ Besonders wertvoll war diese Sprachkenntnis ihm bei seinen technischen Unterredungen mit Herren, von denen die allerwenigsten sich mit ihm in Deutsch, kaum in Französisch, hinreichend hätten unterhalten können.

In dem nun beginnenden Sommer wurde die liebe Umgebung Königsteins nach allen Richtungen durchstreift und entzückte immer mehr, je genauer man sie kennen lernte. Auch die Wohnung, dicht am Schloßberg, gegenüber dem Park der Großherzogin von Luxemburg gelegen, am höchsten Punkte des kleinen Städtchens, ganz von Walbesgrün umgeben, hielt alles, was sie versprochen.

Geselligkeit hatten und suchten auch Koppes nur in geringsten Maße. Aber die Kinder, nahe Verwandte und Freunde kamen in diesem und dem nächsten Sommer nach Königstein, auch die alte, geistig rege Mutter seiner Frau, mit der ihn eine besonders herzliche gegenseitige Zuneigung vom Beginn seiner Ehe an verband.

In diesem Jahre war Koppes Gesundheit kräftiger als seit langer Zeit, und es schien, als ob ihm noch viele Jahre voll Arbeitslust und heiteren Lebensgenusses beschieden sein könnten. Immer noch erregten große und bedeutende Bahnprojekte sein lebhaftes Interesse. Gerade jetzt war es das Bagdadbahnprojekt, das ihn so fesselte, daß er allen Ernstes daran dachte, die neue Bahnstrecke

selbst in Augenschein zu nehmen und sich Reisehandbücher kommen ließ und Pläne zur Ausführung einer Reise nach Konstantinopel und von dort nach Armenien entwarf. Die Wirren und Unruhen in diesem Lande veranlaßten ihn aber bald, diese Pläne fallen zu lassen, doch unterhielt er Beziehungen mit dem Unternehmer der Bahn, Baron Rapp von Gültstein, der ihm gern versprach, ihm alle gewünschten Informationen zuteil werden zu lassen. Statt auf den Orient richtete er nun seine Blicke wieder auf den Süden, und zwar auf das neue Bahnnetz, das bei Girgenti, im Süden Siziliens, im Entstehen begriffen war.

Und nun wurden gemeinsam eifrige Studien über Sizilien getrieben, über Geschichte, Kultur und Kunst, sowie über die Natur und Beschaffenheit des Landes, um den Besuch der herrlichen Insel, lange ein unerreichtes Ziel der Sehnsucht, möglichst nutzbringend zu gestalten.

Die langen stillen Winterabende eigneten sich wohl zu solchen Studien.

Ehe aber der Winter kam, war Koppe und seiner Frau noch die Feier eines für sie bedeutsamen Tages vergönnt: Ende September begingen sie still, aber sehr schön, auf einer kleinen Reise in Begleitung des Sohnes den Tag ihrer Silberhochzeit.

Bald danach waren sie wieder allein, und nun begannen die eifrig betriebenen Vorbereitungen zu der in Aussicht stehenden baldigen Südländsreise.

Fröhlichen Mutes ward dieselbe wenige Tage nach Weihnachten angetreten, bis Stuttgart in Gesellschaft des Sohnes, der dort seine Studien beendete.

Da kam plötzlich ein Ereignis, das alle Pläne jäh vereitelte. Zuerst war es nur ein unbestimmtes Gerücht von einem großen Erdbeben in Messina, das arg übertrieben schien. Dann aber wurden die Berichte bestimmter und unheimlicher, bis die entsetzliche Katastrophe sich immer ungeheuerlicher enthüllte, der in einem Augenblick Hunderttausende zum Opfer gefallen. An eine Reise nach Sizilien war nicht mehr zu denken; zum Glück waren die Billete nicht, wie anfangs beabsichtigt, in Frankfurt bis Palermo genommen. Die Bahnlinie durch Kalabrien nach Messina war zerstört. Zwar blieb die Seefahrt von Neapel nach Palermo, aber das ganze Land war in traurige Mitleidenschaft gezogen, und man hatte die Freude an der Reise in das unglückliche Sizilien verloren.

Die ganze Reise aufzugeben, dazu konnte Koppe sich jedoch nicht entschließen. Die Dispositionen waren getroffen, man war unterwegs, und Italien bot ihm für seine Arbeit noch so viel ungenütztes Material, daß er sich entschloß, wieder längere Zeit in Rom zu verbringen und statt des Bahnnezes bei Girgenti vor allem das ganz außerordentlich große und kühne Projekt der apulischen Wasserleitung und die neue Bahnlinie Formia—Gaëta—Terracina zu studieren, deren Tunnelführung viel Eigenartiges und Interessantes bot.

Manches Schöne und Neue brachte auch diese Reise, besonders gerade auf dieser letztgenannten, höchst interessanten Strecke. Aber so ideal wie die des vergangenen Jahres war sie nicht, was schon durch die Jahreszeit bedingt war, die in Rücksicht auf Sizilien gewählt worden und für das nördlichere Italien reichlich früh

war. Man nahm deshalb in Rom in einer guten deutschen Pension, in der bekannten Pension Gallier, Aufenthalt, anstatt des unabhängigeren, aber für den Winter weniger behaglichen Privatlogis. Die in Rom verlebten Wochen waren reich an einer Fülle schöner und bleibender Eindrücke und brachten Koppe auch für seine Arbeit eine sehr befriedigende Ausbeute.

Die apulische Wasserleitung aber, die sein höchstes Interesse erregte und der er seine Hauptarbeit widmete, in Rom sowohl als auch später am Schauplatz der begonnenen Arbeiten, wurde ihm verhängnisvoll.

Wenn man von Neapel aus südwärts fährt, so teilt sich bei Battipaglia die Bahn in zwei auseinandergehende Richtungen. Die eine geht am Meere entlang über Paestum südlich durch Kalabrien, die andere ostwärts über Eboli nach Contursi. Von hier führt eine sogenannte Diligenza, in Wahrheit ein alter Gauderer, direkt in den Appenin hinein, über Calabritto bis zu dem Örtchen Caposele, dem Ursprung des Seleflusses. In 50 Quellen entströmt hier der Sele dem Boden mit einem so ungeheuren Wasserreichtum, daß man auf den kühnen Gedanken gekommen ist, mit ihm vermittelt eines 12 km langen Tunnels durch den Berg und einer Wasserleitung von 250 km Länge mehr als 2 Millionen Menschen in den wasserarmen Provinzen Apuliens mit Trinkwasser zu versorgen mit einem Kostenaufwand von 163 Millionen Francs. Bedeutende Anfänge, besonders auch an dem großen Tunnel bei Caposele, waren gemacht worden, die Arbeiten in vollem Gange, geleitet von dem dort stationierten Oberingenieur Muzzani. Diesen wollte Koppe sprechen und die Arbeiten in Augenschein nehmen.

In Neapel war es warm wie im Sommer, etwa 18° im Schatten. In Salerno ward übernachtet und am anderen Morgen früh die Reise bis Contursi fortgesetzt, um rechtzeitig den Anschluß nach Caposele zu erreichen. Hier in Contursi wehte eine andere Luft als in Neapel. Ein tüchtiger Borea hatte sich aufgetan, und der Appenin, rauh und unwirtlich, machte auf die Reisenden den Eindruck, den der Harz im Winter etwa machen würde, ehe er verschneit ist. Nebel und Schneegestöber hemmten oft den Blick in die großzügige Bergnatur, und der eisige Wind drang scharf durch die Ritze und Löcher der elenden Rutsche, die fünf Stunden brauchte, um ihre Insassen bis nach Caposele zu befördern. Ein Privatwagen war nicht aufzutreiben gewesen. — Unwirtlich wie die Fahrt war auch das höchst primitive Dorf. Koppe fand mit seiner Frant, dank der freundlichen Empfehlungen aus Rom, ein gastfreies Unterkommen in dem technischen Bureau des Unternehmens, im Hause eines Kanonikus, bescheiden aber reinlich. Das einzige Albergo im Ort war selbst für allerbescheidenste Ansprüche ganz unmöglich.

Was die wissenschaftlichen Untersuchungen betrifft, so fand Koppe alle seine Erwartungen erfüllt, ja übertroffen und erklärte einmal über das andere, wie wertvoll ihm diese Reise gewesen und daß er sie nicht missen möchte.

Die Rückfahrt ward am anderen Tage in einem bequemen Landauer zurückgelegt und die Nacht in dem schönen Hotel Viktoria in La Cava verbracht. Aber die tiefgehende Erkältung, die Koppe sich auf der Hinfahrt und beim Besichtigen der Wasserwerke in der rauhen

Witterung zugezogen, hat er nie mehr ganz überwunden. Sie machte sich erst später recht geltend und wurde durch ungünstiges Wetter auf der Heimreise noch bedeutend verschlimmert. Leider mußte er dieselbe allein zurücklegen. Seine Frau war von Florenz aus zu der Tochter gereist, deren Söhnchen im März dieses Jahres geboren wurde. Eine Jahre andauernde Krankheit seiner Tochter war ihm ein großer Kummer; und leider hat er ihre völlige Genesung und ihr neu ausblühendes Glück nicht mehr erleben dürfen.

Der Sommer war wieder der Ausarbeitung des auf den Reisen gewonnenen Materials und anderen Arbeiten gewidmet. Die Ergebnisse der ersteren wurden der Jubiläumstiftung vorgelegt und im 1. Heft des neuen Jahres (1910) der „Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen“ veröffentlicht. Es war seine letzte größere Arbeit.

Koppe fühlte sich in diesem Sommer nicht so wohl wie im vergangenen; und im Herbst hatte er den ersten bedenklichen Krankheitsanfall, der ihn selbst und vor allem seine Frau aufs tiefste erschreckte, der aber so schnell vorüberging und überwunden war, daß man gern den bösen Eindruck vergaß, den er hervorgerufen.

So wurden denn mit erneutem Eifer die sizilianischen Studien wieder aufgenommen, die auch im Sommer den Hauptbestandteil der gemeinsamen Abendlektüre gebildet hatten. Denn zum zweiten Male ward eine Reise nach dem fernen Süden geplant. Aber diesmal sollte es keine Studienreise werden, zum ersten Male sollte sie ganz seiner Gesundheit gewidmet sein. Der Arzt empfahl den Winteraufenthalt im warmen Klima und riet zu

Ägypten der großen Gleichmäßigkeit der Temperatur wegen. Doch daran war nicht zu denken; die Reise war auch zu weit und langwierig. So wurde denn Sizilien gewählt, das noch unerreichte Ziel langjähriger Sehnsucht.

In den ersten Tagen des neuen Jahres ward die Fahrt dorthin angetreten, des letzten seines Lebens, das die schärfften Gegensätze brachte, die im Leben überhaupt denkbar sind.

Auf einer viermonatigen Reise die Höhe des Genießens, gemeinsames Schwelgen in fast märchenhafter Schönheit, ein Aufgehen in allem, was Kunst und Natur des alten Wunderlandes zu bieten haben, ein weit über das Alltägliche hinausgehobenes frohes Empfinden für den Reichtum des Lebens mit der Genußfähigkeit und Begeisterung eines Jünglings, — und am Schluß Pläne zu neuem geistigen Schaffen mit frisch gestärkten Kräften und gehobener Arbeitslust, — und dann plötzlich eine lange Krankheit, scheinbare Besserung und fast unvermittelt das schnelle Ende.

Niemand hätte an dieses Ende gedacht, der ihm auf der Reise näher trat. Er suchte keine Bekanntschaften unterwegs und verlangte nicht danach, aber es konnte nicht ausbleiben, daß bei wochenlangem Zusammensein, wie z. B. in Palermo in der Pension Panormus, oft auch bei nur mehrtägigem Aufenthalt, hier und da auf den weiten Reisen sich Beziehungen anknüpften, und daß sein selten lebenswürdiges sonniges Wesen eine Anziehung ausübte, die nicht auf die flüchtige Reisebekanntschaft beschränkt blieb. So schrieben einige nach seinem unerwarteten Tode, als sei ihnen ein lieber Freund genommen.



Der Grundzug seines Charakters war eine tiefe Wahrhaftigkeit, verbunden mit einer echten Vornehmheit der Gesinnung, die sein ganzes Wesen durchdrang und ungemein wohlthuend berührte. Er dachte und sagte von jedem nur das Beste; und nie habe ich ein hartes Urtheil oder scharfes Wort selbst über den gehört, der ihm Unrecht that. Nur das Niedrige tadelte er streng und Undank und Pflichtvergessenheit gegen andere.

Nichts Kleinliches war an ihm. Großmütig und freigebig in jeder Beziehung, dachte er immer mehr an andere, als an sich selbst; und großdenkend und weitschauend erfaßte er das große Ganze ohne Rücksicht auf kleine Bedenken und Schwierigkeiten. Warmherzig und liberal ließ er die Interessen und Neigungen anderer gelten, auch wenn sie nicht die seinen waren.

Nicht als ob die Menschen, denen er unterwegs näher trat, alle diese Eigenschaften in ihm erkannt und geschätzt hätten. Dazu war wohl kaum je Gelegenheit. Aber es muß sich doch in seiner Persönlichkeit viel davon ausgeprägt und auf andere eingewirkt haben. Äußerungen über ihn von verhältnismäßig Fremden haben das oft gezeigt.

Von der letzten herrlichen Reise, die ihn noch einmal auf die Höhe des Lebens hob, lasse ich ihn selbst erzählen in einem Brief an seinen Sohn, den er aus der Cocumella bei Sorrent an ihn richtete, wo die Reisenden einige Wochen stillen Ausruhens in der Rückerinnerung an Sizilien, und mühelosen Genießens der unvergleichlichen Schönheit des blauen Golfes verlebten, ehe sie allmählich wieder nordwärts reisten.

Brief Koppes an seinen Sohn Paul, aus der Cocumella bei Sorrent, Ostern 1910.

Lieber Paul!

„Zum Osterfeste senden wir Euch Allen die herzlichsten Grüße und besten Wünsche in der Hoffnung, daß Ihr die Tage des Beisammenseins recht gemütlich und schön verleben möget.

„Wir sind hier in einem sehr angenehmen Quartier in herrlichster Umgebung und freuen uns in ruhiger Erinnerung an all das Schöne und Interessante, was wir namentlich in Sizilien gesehen und damit zur bleibenden Erinnerung in so reicher Fülle in uns aufgenommen haben. Italien ist, wie Du ja weißt, schon immer das Land der Schönheit und Sehnsucht für uns gewesen. Aber die Reise in und durch Sizilien bildet doch bei weitem den Glanzpunkt unseres Aufenthaltes in Italien überhaupt. Palermo entzückte durch seine herrliche Lage, die schön geformten Berge, das Meer und seine unbeschreiblich prächtige Vegetation in den vielen schön angelegten Villen und seiner mit dichten Orangen- und Zitronenhainen bedeckten Umgebung. Dann kam dazu die Kunst, die immer mehr fesselt durch ihre Eigenart und Schönheit. Die sarazenisch-normannischen Bauten mit ihrem wunderbar malerischen Inneren, den herrlichen Mosaiken von unbeschreiblich harmonischer Farbwirkung, strahlendem Goldglanz, und doch nicht überladen oder aufdringlich. Immer von neuem mußten wir namentlich die Cappella Palatina bewundern und immer unvergleichlich schön erschien sie uns. Dabei ist Palermo eine italienische Großstadt mit regstem Leben und Treiben, aber weit weniger aufdringlich und unangenehm geräusch-

voll wie Neapel. Die Erinnerung an die großen Hohenstaufen bringt sie unserem Empfinden näher.

„In eine ganz andere Welt versetzte uns Girgenti. Das ganze Griechentum in seiner erhabenen und machtvollen Schönheit lebt dort auf beim Anblick der zahlreichen malerischen Tempelruinen, namentlich der gut erhaltenen, die wir nicht genug bewundern konnten. Dabei die herrliche bergige Umgebung, die, je weiter wir kamen, den Eindruck eines einzigen großen Gartens blühender Mandelbäume machte, ein ganz reizender Anblick, soweit nur das Auge reichte.

„Einen Glanzpunkt von erhabener Schönheit bildete Castrogiovanni, das alte Enna, im Herzen der Insel, auf etwa 1000 m Meereshöhe gelegen. Auf dem Festungsturm des alten, ganz eigenartigen Städtchens hatten wir eine wundervolle Rundsicht auf die umgebenden Bergketten, eine die andere in immer weiterer Ferne und Höhe einschließend, alle aber weit überragt von dem gewaltigen Bergkegel des Ätna, dessen schneebedeckter Gipfel in der Abendsonne magisch erglänzte. Die Weiterfahrt brachte uns wieder hinab an das Meer, nach Syrakus, der Stadt mit den vieltausendjährigen Erinnerungen verschwundener Größe und einstiger Herrlichkeit. Wie sollte ich unsere Empfindungen beim Anblick dieser Zeugen menschlicher Vergänglichkeit Dir schildern! Das kann man nur an Ort und Stelle selbst erleben und fühlen. Eine sehr interessante Fahrt um den Ätna herum, durch seine Lavafelder, in den tieferen Lagen zum großen Teil bedeckt mit üppiger Vegetation, höher hinauf aber vielfach kahl, schwarz und öde, führte uns nach Taormina in unvergleichlich großartig schöner Lage an steil abfallender

Meeresküste. Hier blieben wir neun Tage, besuchten täglich die Ruinen des griechischen Theaters, von denen man den herrlichsten Blick auf die großzügige vielgestaltige Landschaft und das weite Meer mit seiner wunderbaren Farbe hat, und schwelgten in alten Erinnerungen an Homer und die Götter Griechenlands. Götter und Halbgötter, Cyclopen und Nymphen,elden und Abenteuer der Odyssee traten uns lebendig in der Erinnerung vor Augen.

„Wir würden uns kaum gewundert haben, wenn wir Odysseus mit seinen Gefährten in der Ferne hätten landen sehen. — In Taormina nahmen wir Abschied von dem Wunderlande Sizilien, dessen geradezu märchenhafter Eindruck auf der ganzen Reise sich immer mehr steigerte bis zu einem Höhepunkte, mit dem uns dann eine ruhige nächtliche Dampferfahrt nach Neapel und eine kurze Eisenbahnfahrt hierher brachten zum Ausruhen und Nachsinnen über das wunderbar herrliche und dabei in sich abgeschlossene Bild, so unvergleichlich reich an Schönheit und bleibender Erinnerung.

„In den Kunsthandbüchern usw. wird empfohlen, die Reise durch Sizilien im umgekehrten Sinne, d. h. von Taormina nach Palermo zu machen, um vom Altertume zur neueren Zeit aufzusteigen. Ich freue mich sehr, daß wir dies nicht getan haben, und uns immer mehr in die Erinnerung an das Zeitalter der Griechen versenkten, um dann im Vollgenusse seiner Wirkung von ihm Abschied zu nehmen. Der märchenhafte Eindruck bleibt uns so nachhaltiger und voller bewahrt. Mache es später ebenso, aber warte nicht zu lange mit Italien überhaupt. Zuerst Rom. Hinreichende Kenntniß der Sprache und Ge-

schichte des Landes ist zum vollen Genuße seiner Schönheiten und reichen Erinnerungen unbedingt erforderlich. Sonst bleibt man nur auf der Oberfläche und ein Fremdling. Das hat uns namentlich auch diese Reise mit hinreichender Eindringlichkeit gezeigt.

„Schließlich wünsche ich Dir von Herzen eine ebenso schöne und nachhaltig wirksame Fahrt durch Sizilien, wie sie uns beschieden war!“

Die Heimreise wurde sehr allmählich gemacht, um nicht zu plötzlich aus der Sonnenwärme des Südens in das nordische Klima zurückzukehren. Man nahm Aufenthalt in Rom, Perugia, Florenz usw. und endlich in Bozen und Gries, wo eine sommerliche Wärme herrschte, trotzdem der Mai noch vor der Tür stand, eine Wärme, die schließlich erschlassend und lästig wirkte, so daß Koppe den Zeitpunkt für geeignet hielt, nach München zu fahren, wo er sich einer wissenschaftlichen Arbeit wegen aufzuhalten wünschte. Auch sah er mit Freude dem Sommer in seinem Vergnügen entgegen, das er im nächsten Jahre wieder mit einer Großstadt zu vertauschen dachte.

Leider aber war der Zeitpunkt der Heimkehr dennoch zu früh gewählt. Aus dem heißen Sommer kam Koppe direkt in den rauhen Winter hinein. In Ruffstein wurden die Reisenden von einem heftigen Schneegestöber empfangen, und in München herrschte ein eifiger Nordwind, der ihm eine böse Erkältung brachte und die ganze auf der Reise gewonnene Erholung in Frage stellte.

Vielleicht hätte er dennoch auch diese Schädlichkeit noch einmal überwunden, wenn nicht etwas ganz Unerwartetes hinzugekommen wäre.

Am Tage der Heimkehr erkrankte seine Frau an einem Typhus, der sie monatelang in einer Privatklinik in Frankfurt ans Bett fesselte. Nicht allein fehlte ihm lange Zeit die so notwendige Pflege, sondern man hielt es in der Klinik auch unbegreiflicherweise für angezeigt, ihn, der der Gefahr der Krankheit ahnungslos gegenüberstand, schonungslos darüber aufzuklären. Diese unvorsichtige Mitteilung traf ihn, der jede Aufregung meiden sollte, bis ins Lebensmark.

Er hat sie nicht überwinden können, trotzdem in den schwersten Tagen seine ihm sehr nahestehende Schwägerin, die älteste Schwester seiner Frau, ihm helfend und tröstend zur Seite stand, bis die Gefahr vorüber war.

Noch einmal erlebte er unbeschreiblich glückliche Tage, als er seine genesende Frau heimholen durfte und im offenen Wagen mit ihr durch die sommerlich blühende Landschaft den frischen Taunuswäldern entgegenfuhr, und sie in ihrem schönen Heim sich aufs neue fröhlich einrichteten.

Es waren die letzten, nur zu kurzen Tage ungetrübten Glückes.

Seine Frau erholte sich mehr und mehr in der Waldluft von Königstein, er selbst aber brach nach kurzer Zeit ganz zusammen und konnte trotz aller ärztlichen Bemühungen seine Kräfte nicht wiedererlangen.

Er litt viel in diesem Sommer, körperlich und seelisch; aber wie bei allen früheren Leiden ertrug er liebenswürdig und geduldig die schweren Zeiten der Krankheit und der Schmerzen, niemals reizbar, immer voll Rücksicht für das Wohlbefinden der, die ihn pflegte, und für die er für den geringsten Dienst ein freundliches Dankeswort hatte.

Wohl hat er in dieser Zeit manchmal schwere Gedanken und Todesahnungen gehabt, aber gern ließ er sich immer wieder neue Hoffnung einreden in dem oft ausgesprochenen Wunsche, bei seiner Frau bleiben zu dürfen, die selbst fest an die kommende Genesung glaubte. Sie wurde durch die zuversichtlichen Äußerungen der Ärzte in diesem Glauben bestärkt, und auch durch manche bessere Zeiten, in denen die Macht der Krankheit gebrochen schien. Dann kamen glückliche Stunden, und viel Schönes wurde diesen Sommer und Herbst noch gemeinsam gelesen. Das Letzte war ein neu erschienenes Buch von Richard Voß, das sein Sohn ihm im September gebracht: „Du mein Italien“, das in begeisterten Worten die Villa Falconieri bei Frascati schildert, wo der Dichter ein Menschenalter gelebt, und die infolge seines Aufrufs vom Kaiser für die deutschen Künstler erworben wurde. Mit herzlichster Freude folgte Koppe seinen Schilderungen.

Er hatte sich entschlossen, schon in diesem Winter Königstein zu verlassen, dessen bergiges Terrain ihm das Spaziergehen erschwerte, und er wählte Eöln zu seinem Wohnort, um den Verwandten seiner Frau, besonders ihrer Mutter, die er liebte wie seine eigene, nahe zu sein. Er war verhältnismäßig wohl, als der Umzug begann, und er verlebte schöne behagliche Tage im Hause seiner Schwiegermutter, während seine Frau die neue Wohnung einrichtete.

Am Tage nach dem Einzug tat er einen Fall. Ob derselbe nun sein Ende beschleunigt, oder ob er eine Art Schlaganfall gewesen, ist schwer zu sagen. Acht Tage noch stand er täglich auf und wanderte bei dem milden

Wetter häufig auf der schönen großen Veranda umher, die nach dem Stadtgarten gelegen war. Aber er fühlte sich matt und kraftlos, und fünf Tage vor seinem Tode wurde er bettlägerig. Er war von dieser Zeit an nur noch stundenweise bei klarem Bewußtsein. Seine letzten Worte waren immer wieder Worte der warmen Liebe, die sein ganzes Herz erfüllte. 24 Stunden lag er regungslos, ohne zu sprechen, und ohne noch einmal die Augen zu öffnen, bis er schmerzlos und kampfslos hinüberging, um 2 Uhr mittags, am 10. Dezember 1910.

Der ganze Adel seines Wesens lag über dem schönen, seltsam verklärten und verjüngten Antlitz des Entschlafenen.

Sechzehn Tage, nachdem er in die neue Wohnung eingezogen, auf die er sich so gefreut hatte, ward er hinausgetragen auf den alten Friedhof von Melaten, in das Familiengrab der Großeltern seiner Frau.

Ein glückliches Leben hatte seinen Abschluß gefunden, selten glücklich, trotz manches Schweren, das besonders seine oft schwankende Gesundheit ihm auferlegte.

Es war glücklich, nicht nur durch Erfolge und das, was sonst das Leben ihm von außen gebracht, sondern mehr noch durch das, was er selbst aus seinem reichen Inneren hineingetragen.

Es war die reine Lebensfreude, die ihm alles adelte, die Arbeit und den Genuß.



## Veröffentlichungen

von E. Koppe.

1868.

1. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Bericht von Herrn E. Koppe.

(Anschließend: Über einige magnetische Bestimmungen. Zwei magnetische Bestimmungen in Indien von Herrn E. Koppe und deren theoretische Verwendung von Professor A. Erman.)

Ausführliche Berichte über die unter Leitung der astronomischen Gesellschaft ausgeführte Expedition zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis vom 18. August 1868.

Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft, IV.

1870.

2. Über die Spektralanalyse. Populäre Abhandlung.  
„Die Natur“ von Dr. Ule in Halle.

1875—76.

3. Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels.

Zeitschrift für Vermessungswesen. 1. Teil: 1875, Bd. 4, S. 399 bis 444; 1876, Bd. 5, S. 129 bis 145. 2. Teil: 1876, Bd. 5, S. 353 bis 382.

1877.

4. Die Aneroidbarometer von J. Goldschmid und das barometrische Höhenmessen.

Zürich, Verlag von Friedr. Schulthess.

5. Über barometrisches Höhenmessen mit besonderer Berücksichtigung des Hochgebirges.

Zürich, Verlag von Friedr. Schulthess.

1878.

6. Die Messung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft mit besonderer Berücksichtigung des neuen Prozenzhygrometers von E. Koppe.

Zürich, Verlag von Friedr. Schulthess.

1880.

7. Die Absteckung der Achse des Gotthardtunnels.

Eisenbahn (jetzt Schweizer Bauzeitung), Bd. 13, Nr. 6. Verlag von Orel Füssli.

8. Über die Bestimmung der Absteckungselemente für die sieben Kehrtunnels.

Ebenda, Bd. 13, Nr. 7.

9. Vom Gotthard, Erinnerungen eines Ingenieurs.

Münchener Zeitung vom 27. Februar 1880.

10. Bestimmung der Achse des Gotthardtunnels.

Münchener Zeitung vom 23. und 24. März 1880.

1881.

11. Der Basisapparat des Generals Ibáñez und die Arzberger Basismessung.

Eisenbahn, Bd. 14.

12. Stations- und Nezausgleichung für das schweizerische Gradmessungsnetz, herausgegeben von der Schweizerischen geodätischen Kommission.

a) 1. Band: Die Winkelmessungen und Stationsausgleichungen.

b) 2. Band: Die Nezausgleichung.

Zürich 1881 und 1885. Kommission S. 55 Hr. 1. Band 268 Seiten, 1881. 2. Band 204 Seiten, 1885.

1883.

13. Über die verbesserten Goldschmidtschen Aneroide von Göttinger u. Co.

Eisenbahn, Bd. 16, Nr. 16 u. 17.

1885.

14. Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Oktavband. 223 Seiten.

Verlag von F. Koppe, Nordhausen.

1888.

15. Über die Prüfung von Aneroiden.

Zeitschrift für Instrumentenkunde, Bd. 8. Verlag von Julius Springer, Berlin.

16. Die Verfahren der Ausführung und der Berechnungen barometrischer Höhenaufnahmen.

Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins, Hannover, Bd. 34.

1889.

17. Die Fortschritte auf dem Gebiete des Vermessungswesens in Preußen unter König Wilhelm I.

Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von Birchow und Solgenborff. Hamburg 1889.

18. Die Photogrammetrie oder Bildmeßkunst.

Verlag der deutschen Photographenzeitung von A. Schmier, Weimar.

1894.

19. Die Vorarbeiten für den Bau der Gotthardbahn.

Urania, Berlin. Verlag von Paetel.

1895—96—97.

20. Vier Veröffentlichungen über die Jungfraubahn:

a) Die erste Sitzung der wissenschaftlichen Kommission für die Vorbereitung und Kontrolle des Baues der Jungfraubahn.

Schweizerische Bauzeitung 1895, Bd. 25, Juniheft.

b) Photogrammetrische Studien und deren Verwertung bei den Vorarbeiten für eine Jungfraubahn.

Ebenda 1896, Bd. 27, Juniheft.

c) Die photogrammetrischen Aufnahmen für die Jungfraubahn.

Ebenda 1896, Bd. 28.

d) Das Projekt der Jungfraubahn.

Frankfurter Zeitung vom 18. Februar 1897.

1896.

21. Die interessantesten Alpen- und Bergbahnen, vornehmlich der Schweiz.

Urania. Berlin, Verlag von Paetel.

22. Die Fortschritte der Photogrammetrie.

Globus, herausgegeben von Rich. Andree, Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, Bd. 70, Nr. 6, 7, 8.

23. Photogrammetrie und internationale Wolkenmessung.

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Oktavband. 108 Seiten.

1897.

24. Höhe und Bewegung der Wolken.

Vom Fels zum Meer, 16. Jahrgang, S. 516 bis 520.

25. Bericht über die Arbeiten für die neue Braunschweigische Landesaufnahme und die neue topographische Landeskarte des Herzogtums.

Als Manuscript gedruckt. 1897. 53 Seiten.

1898.

26. Wesen und Bedeutung der graphischen Künste für den Illustrations- und Kartendruck.

Himmel und Erde (früher Urania), Berlin, Verlag von Paetel, 10. Jahrgang, S. 193 bis 211, 268 bis 282. (Auch in die Sammlung gemeinverständlicher Vorträge von Virchow und Holkenborff aufgenommen.)

27. Die neuere Entwicklung der Landes- und Touristenkarten.

Prometheus, Berlin, Verlag von Müdenberger, 9. Jahrgang, Heft 32 bis 34.

28. Die Erd- und Ländervermessung und ihre Verwertung.

Himmel und Erde, Berlin, Verlag von Paetel, Bd. 11, 56 Seiten. 1898—99.

1899.

29. Vier Artikel über den Simplontunnel:

a) Die Arbeiten am Simplontunnel.

Frankfurter Zeitung vom 27./28. Juni 1899; abgedruckt in den Bayer. Verkehrsblättern (Beilage) 1899.

b) Der Simplontunnel.

Prometheus 1899, Bd. 10, Heft 40, 41, 42.

c) Der Simplontunnel.

Reform, 1. Jahrgang, Heft 2. Wien, Verlag von Prochaska.

d) Die Arbeiten am Simplontunnel.

Urania, Berlin, Verlag von Paetel, 12. Jahrgang, Heft 1, 2.

30. Über Paulinysche Relieffarten (Die Paulinysche Reliefdarstellung in topographischen Karten).  
Prometheus, Bd. 10, Heft 34.
31. Der Sieg des Menschen über die Natur.  
Urania, Berlin. Populärer Vortrag mit Bildern von Harber und Franz.
32. Nachruf für Alfred Brandt.  
Reform und Schweizer Bauzeitung.

### 1900.

33. Die neuere Landestopographie, die Eisenbahnvorarbeiten und der Doktor-Ingenieur.  
Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Oktavband. 64 Seiten.
34. Die neue topographische Landesaufnahme Württembergs.  
Beilage zur Allgemeinen Zeitung. München.
- 35 a. Die Arbeiten am Simplontunnel.  
Die Reform, Wien, 2. Jahrgang, 1. Heft.
- 35 b. Die Arbeiten am Simplontunnel.  
Ebenda, 4. Heft.
36. Unter den Arbeitern am Simplontunnel.  
Ebenda, 5. Heft, zusammen 50 Seiten.
37. Die Arbeiterverhältnisse am Simplontunnel.  
Neue Züricher Zeitung vom 13., 14., 15. Juli 1900.
38. Die Kunst des Beobachtens und die Täuschung der Sinne.  
Prometheus, 12. Jahrgang, Heft 18 u. 19.
39. Die Fortschritte und die Bedeutung der Geodäsie beim Eisenbahnbau.  
Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Bd. 38, Heft 3.
40. Die Geodäsie an den technischen Hochschulen und in der technischen Praxis.  
Zentralblatt der Bauverwaltung, Nr. 58.
41. Die Fangobäder Oberitaliens.  
Prometheus, 13. Jahrgang, Heft 12 u. 13.

1902.

42. Ein Besuch der Arbeiten am Simplontunnel.  
Prometheus, 14. Jahrgang, Heft 5 u. 6.
43. Die Absteckungsarbeiten für den Simplontunnel.  
Ebenda, Heft 12, 13, 20.
44. Die Arbeiten am Simplontunnel.  
Die „Zeit“, technisch-naturwissenschaftliche Beilage vom 24. und 31. Oktober.
45. Die neue topographische Landeskarte des Herzogtums Braunschweig, im Maßstab 1 : 10000.  
Zeitschrift für Vermessungswesen. 1902.
46. Eisenbahnvorarbeiten und Landeskarten.  
Deutsche Bauzeitung Nr. 76 u. 77.

1903.

47. Die Bestimmung eines Normalhöhenfestpunktes für die Schweiz.  
Prometheus, 14. Jahrgang, Heft 40 u. 41.
48. Ein Besuch der elektrischen Bahn- und Wasserkraftanlagen im Gebiete der oberitalienischen Seen.  
Ebenda, Heft 48, 49, 50, 51, 52.

1904.

49. Die Albulabahn.  
Prometheus, 15. Jahrgang, Heft 14 u. 15.
50. Die Arbeiten am Simplontunnel.  
Ebenda, Heft 25.
51. Die Basismessungen.  
Ebenda, Heft 40, 41, 42, 43.
52. Die Bedeutung des „Invar“ für die Erd- und Landmessungsarbeiten.  
Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, 1904, Heft 2 u. 3.
53. Die Durchbohrung und Überschienung der Alpen.  
Westermanns Monatshefte, Juli und August 1904.
54. Die Einheitlichkeit der Längenmaße und Längenmessungen.  
Simmel und Erde, 1904, Heft 5.

55. Das Gotthardgebiet als Sommeraufenthalt.

Himmel und Erde, 1904, Heft 9.

56. Der Durchschlag des Simplontunnels.

Die Umschau, Frankfurt, 8. Jahrgang, Nr. 43.

1905.

57. Der Durchschlag des Simplontunnels.

Prometheus, 16. Jahrgang, Heft 24.

58. Über die zweckentsprechende Genauigkeit der Höhen-  
darstellung in topographischen Karten und Plänen.

Zeitschrift für Vermessungswesen, 1905, Heft 1 u. 2.

59. Der elektrische Bau- und Bohrbetrieb bei den neuen  
Alpentunnels in Österreich.

Prometheus, 16. Jahrgang, Heft 19, 20, 21.

60. Der neue internationale Verkehrsweg durch den Simplon.

Himmel und Erde, 1905, Heft 9.

61. Die Vermessungs- und Absteckungsarbeiten für den  
Simplontunnel.

Ebenda, Heft 11.

62. Die neuen Alpenbahnen Österreichs zur zweiten Eisenbahn-  
verbindung mit Triest.

Ebenda, Heft 7.

63. Die Vervollständigung der Zufahrtlinien zum Simplon-  
tunnel.

Straßburger Post vom 25. April 1905.

64. Der Simplontunnel.

Populärwissenschaftlicher Vortrag in der Urania, Berlin; tech-  
nischer Teil.

1906.

65. Bedürfnisse und Ziele der allgemeinen Landeskarto-  
graphie.

Prometheus, 17. Jahrgang, Heft 19 u. 20.

66. Eisenbahnvorarbeiten und Landeskarten.

Zeitschrift für Vermessungswesen, 1906, Heft 1.

67. Über die Verwertung der preussischen Meßtischblätter zu allgemeinen Eisenbahnvorarbeiten.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Bd. 43, Heft 2.

68. Die Entwicklung der Geländedarstellung durch Horizontalkurven.

Himmel und Erde, 18. Jahrgang, Heft 10 u. 11.

### 1907.

69. Das phototopographische Messungsverfahren.

Prometheus, 18. Jahrgang, Heft 26, 27, 29, 30.

70. Weiterentwicklung der Geländedarstellung durch Horizontalkurven auf wissenschaftlich praktischer Grundlage.

Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, 1907, Heft 3.

71. Die Deutschen in italienischer Beurteilung und Beleuchtung.

Beilage zur Allgemeinen Zeitung. München.

72. Über die relative Feuchtigkeit der Luft an der Riviera.

Himmel und Erde, 1907.

73. Weitere Beiträge zum Klima der Riviera.

Ebenda, Heft 2.

### 1908.

74. Der neue Berner Alpendurchstich und die Lötschbergbahn.

Himmel und Erde, 20. Jahrgang, Heft 7.

75. Schweizerische Eisenbahnbauten.

Straßburger Post vom 12. und 13. April.

76. Die neuen Eisenbahnen in Graubünden und der Ostschweiz.

Prometheus, 19. Jahrgang, Heft 24, 25, 26.

77. Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, Bd. 45.

### 1909.

78. Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in Deutschland und Österreich.

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. Erschienen nach dem Tode des Verfassers, im 8., 9., 10. u. 11. Hefte des 49. Bandes. 1912.



79. Die neue große Wasserleitung für Apulien.

Himmel und Erde, 22. Jahrgang, Heft 9.

80. Der weitere Ausbau des Eisenbahnnetzes in Italien.

Prometheus, 21. Jahrgang, Heft 10 u. 11.

1910.

81. Die Vorarbeiten für neue Eisenbahn- und Kanalbauten in Italien.

Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, 1910, Heft 1.

82. Die topographischen Grundlagen bei Eisenbahnvorarbeiten in verschiedenen Ländern.

Zeitschrift für Vermessungswesen, 1910, Heft 15.

---

